



Sahanpurusta voiteeseen - kuusikumi kosmetiikan raaka-aineena

Titta Palokangas, Hanna Pasanen

2022 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Sahanpurusta voiteeseen - kuusikumi kosmetiikan raaka-aineena

Titta Palokangas, Hanna Pasanen
Kauneudenhoitoala
Opinnäytetyö
Joulukuu, 2022

Opinnäytetyössä selvitettiin kuluttajien suhtautumista kuusikumin tuoksuun kosmetiikkatuotteissa sekä tutkittiin kuusikumin mahdollista vaikutusta ihon kosteuspitoisuuteen ja ihon läpi tapahtuvan kosteuden haihtumiseen (transepidermal water loss, TEWL). Lisäksi kartoitettiin kuusikumin ihotuntua testivoidekoostumuksessa. Työn toimeksiantajana toimi Montinutra Oy, joka valmistaa polysakkaridipitoista Kuusikumi™-yhdistettä kuusen sahanpurusta paineistetun kuumavesiuuton avulla. Työn teoreettinen viitekehys muodostui kuusikumin lisäksi ihon rakenteeseen ja toimintoihin – erityisesti kosteuspitoisuuteen ja TEWLiin – vaikuttavien tekijöiden teoriasta sekä hajuaistin ja tuoksujen kokemisen teoriasta. Lisäksi hyödynnettiin aistinvaraisen arvioinnin teoriaa.

Tutkimus toteutettiin ihomittauksina ja kotikäyttötestinä hyödyntäen pääosin kvantitatiivisia menetelmiä. Tulosten mukaan ihomittausryhmä koki kuusikumin tuoksun hieman kotikäyttöryhmää miellyttävämmäksi, ja keskimäärin kuusikumin tuoksuun suhtauduttiin neutraalisti. Ihomittauksen perusteella kuusikumi ei näyttänyt kosteuttavan ihoa, mutta kuusikumilla saattaa olla TEWLiä pienentävää vaikutusta. Kotikäyttötestissä testivoiteen koettiin jättävän iholle kiristävän pinnan, joka koettiin epämiellyttävänä. Kuusikumin kalvonmuodostusominaisuus on hyödynnettävissä toisenlaisissa tuotetyypeissä ja -formulaatioissa toivottuna ominaisuutena. Tulosten avulla voidaan suunnitella tuotekehittelyä tukevaa jatkotutkimusta.

Titta Palokangas, Hanna Pasanen

From sawdust to cream - Spruce gum as an ingredient for cosmetics

Year

2022

Pages

81

The thesis investigated consumers' attitudes towards the scent of spruce gum in a cosmetic product and the possible impact of spruce gum on skin moisture content and transepidermal water loss (TEWL). In addition, the skin sensation of spruce gum in a test cream formulation was investigated. The work was commissioned by Montinutra Oy, a company that produces polysaccharide-rich Sprucegum™ wood compound from spruce sawdust by means of pressurized hot water extraction. The theoretical framework of the thesis consisted of factors affecting skin structure and function - especially moisture content and TEWL - and also of the theories of olfactory and scent experiences. In addition, the theory of sensory evaluation was used.

The study was carried out using skin measurements and a home use test applying mainly quantitative methods. The results showed that the skin test group perceived the scent of spruce gum as slightly more pleasant than the home use group, and that on average the scent of spruce gum was perceived as neutral. Based on skin measurements, spruce gum did not appear to moisturise the skin, but spruce gum may have a reducing effect on TEWL. In the home use test, the test cream was considered to leave a tight surface on the skin, which was perceived as unpleasant. The film-forming property of spruce gum can be exploited in other product types and formulations as a desirable property. The results can be used to design further research to support product development.

Keywords: spruce gum, scent, use test, moisture measurement, sensory evaluation

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Toimeksiantajan esittely	7
3	Kuusikumi.....	8
4	Ihon merkitys suojamuurina	10
4.1	Ihon kosteuspitoisuus ja siihen vaikuttavat tekijät.....	11
4.2	Kosmetiikalla suojamuriin ja kosteuspitoisuuteen vaikuttaminen	12
5	Tuoksu	14
6	Tutkimusongelma ja -asetelma.....	16
6.1	Testituote	16
6.2	Tutkimusote.....	18
6.3	Perusjoukko ja otanta	19
6.4	Aineistonkeruumenetelmät	20
6.5	Analyysimenetelmät	21
7	Laitemittaukset.....	22
8	Laitemittausten tulokset ja analyysi	27
8.1	Ihon kosteuspitoisuus	27
8.2	Ihon läpi tapahtuva kosteuden haihtuminen	30
8.3	Tuoksu	32
9	Kotikäyttötesti.....	35
10	Kotikäyttötestin tulokset ja analyysi	39
10.1	Tuoksu	40
10.2	Ihotuntu	50
10.3	Kosteus	53
10.4	Avoin palaute	55
11	Johtopäätökset	58
12	Pohdinta	59
	Kuviot	69
	Taulukot	69
	Liitteet	71

1 Johdanto

Suomalaisilla sahoilla syntyy sahanpurua vuosittain keskimäärin yli kolme miljoonaa kuutiometriä (Finnish Forest Industries Federation 2009, Korpisen 2010, 2 mukaan). Sahanpuru joko poltetaan energiaksi, jolloin siitä syntyy tuhkaa ja sen mekaaniset ominaisuudet menetetään, tai sahanpuru käytetään matalan lisäarvon tuotteisiin (Dahl 2020). Viime vuosina on tehty tieteellistä tutkimusta, jossa on etsitty vaihtoehtoisia tapoja jalostaa sahanpurusta uusia, korkeamman lisäarvon tuotteita mm. elintarvike- ja kosmetiikkateollisuuden käyttöön.

Sivuvirtojen käyttö uusien tuotteiden raaka-aineena on kiertotalousajattelun mukaista liiketoimintaa. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE 2022) mukaan kiertotaloudessa tavoitteena on minimoida jätteet ja päästöt, pidentää tuotteen elinkaarta ja mahdollistaa fyysisten resurssien ja luonnonvarojen jakaminen. Kiertotalousmallilla on lisäksi tarkoitus luoda uusia, kannattavia liiketoimintamahdollisuuksia ja työpaikkoja samalla huolehtien siitä, että luonnonvarojen käyttö pysyy maapallon planetaaristen rajojen sisällä. World Economic Forum (2022) mukaan tällä hetkellä ainoastaan 8,6 % maailmasta toimii kiertotalouden toimintaperiaatteen mukaan. Kaikilla toimijoilla on tärkeä rooli, jotta lineaarinen ”take-make-waste”-toimintatapa voidaan korvata kestäväällä kiertotaloudella.

Kosmetiikkatuotteita ei pidetä välttämättömyystuotteina, ja siksi kosmetiikkateollisuutta tarkastellaan kriittisesti. Vallalla oleva luonnonkosmetiikka-trendi nostaa luonnollista alkuperää olevien kosmetiikan raaka-aineiden kysyntää. Uusiutuvana luonnonvarana ja sertifioituna metsässä kasvaneena suomalaista puuta pidetään eettisenä raaka-aineena. Metsäteollisuuden sivuvirran käyttö kosmetiikan raaka-aineena ei kilpaile ruuantuotannon resursseista tai viljeltävästä maa-alasta (Deloule ym. 2020).

Tämän opinnäytetyön aihe valikoitui rakkaudesta suomalaiseen metsään. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa opinnäytetyön yhteistyökumppanille tietoa kuluttajien mielipiteestä kuusikumin tuoksun ja ihotunnun suhteen kosmeettisessa voiteessa ja selvittää kuusikumia sisältävän kosmeettisen voiteen mahdollista vaikutusta ihon kosteuspitoisuuteen ja kosteuden haihtumiseen ihon pinnalta. Työn tavoitteena on lisätä tuntemusta kuusikumin ominaisuuksista kosmetiikkasovellutuksessa ja testata toimeksiantajan valmistaman kuusikumin vaikutusta iholla sekä saada aikaan mitattavaa dataa.

Kuusikumin käytöstä kosmetiikassa on aiemmin tehty yksi opinnäytetyö, jossa kuusikumin avulla tehtiin erilaisia testiformuloita kosmetiikkatuotteista opinnäytetyön toimeksiantajalle (Parkkonen 2021). Kuusikumia koskeva tieteellinen tutkimus on muutoin käsitellyt raaka-aineen käyttöä pääosin elintarvikkeissa. Tämän opinnäytetyön kautta kuusikumi viedään lähelle loppukäyttäjää, sillä toimeksiantajan tuottamaa kuusikumia ei ollut vielä opinnäytetyötä

aloitettaessa testattu kuluttajilla. Tutkimuksen avulla toimeksiantaja saa tietoa kuluttajan käyttökokemuksesta ja raaka-aineen ihon kosteuteen mahdollisesti vaikuttavista ominaisuuksista, mikä auttaa raaka-aineen markkinoinnissa kotimaisille ja ulkomaisille kosmetiikkavalmistajille.

Opinnäytetyö toteutetaan kaksiosaisena tutkimuksena laitemittausten ja kotikäyttötestin avulla. Ihon kosteuspitoisuuden sekä ihon läpi tapahtuvan veden haihtumisen teoriapohjana hyödynnetään ihon ominaisuuksien ja siihen vaikuttavien tekijöiden tutkimusta ja alan kirjallisuutta sekä käytettävien laitteiden hyödyntämää tieteellistä tutkimusta. Kotikäyttötestin avulla tutkitaan käyttäjien mielipiteitä ja kokemuksia peilaten niitä aistinvaraisen arvioinnin teoriapohjaan sekä raaka-aineen tuoksun osalta hajuaistin ja tuoksujen kokemisen tutkimukseen.

2 Toimeksiantajan esittely

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii vuonna 2018 perustettu Montinutra oy, joka kehittää ja kaupallistaa bioaktiivisia yhdisteitä, joiden tuotesovellukset ovat hyödynnettävissä kosmetiikan, elintarvike- ja teknokemian teollisuudenaloilla. Bioaktiivisten yhdisteiden raaka-aine on kotimaisen kuusen sahanpuru, jota saadaan metsäteollisuuden sivuvirtana. Vuonna 2021 Montinutra rakensi pilottituotantolaitoksen Turkuun. (Montinutra 2022a). Turun pilottitehtaalla eristetään kuusen sahanpurusta paineistetulla kuumavesiuutolla (pressurised hot water extraction, PHWE) Kuusikumi™-kuusiuutetta (Sprucegum™), jonka tuotantoprosessissa ei veden lisäksi käytetä muita kemikaaleja (Montinutra 2022b). Pilottituotannossa käytettävä sahanpuru saadaan lähialueen sahalta. Montinutra suunnittelee tuotantolaitoksen rakentamista vuoden 2024 aikana suomalaisen sahan yhteyteen, jossa kuusiuutetta voidaan tuottaa teollisessa mittakaavassa (Pajunen 2022a).

PHWE-uuttoprosessi on ympäristöystävällinen tuotantotapa, koska siinä voidaan käyttää hanavettä ja käytetty vesi on uuton jälkeen kierrätettävissä (Kilpeläinen ym. 2014, Pitkäsen, Heinosen & Mikkosen 2018, 1934 mukaan). Kuusiuutteen ligniinipitoisuutta voidaan säätää portaattomasti (Pajunen 2022a). Kuusikumi™-kuusiuute on väriltään vaaleanruskeaa ja kevyesti sahanpurulta tuoksuvaa jauhemaista ainetta (kuvio 1).

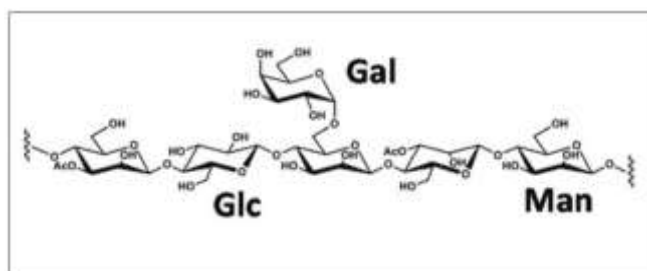


Kuvio 1: Jauhemaista kuusikumia

Ligniinin määrä vaikuttaa kuusiutteen aistinvaraisesti havaittaviin ominaisuuksiin. Mitä enemmän ligniiniä raaka-aine sisältää, sitä tummempaa se on. Ligniinin määrä vaikuttaa myös tuoksuun. (Pajunen 2022b.)

3 Kuusikumi

Kuusen sahanpurusta eristetään PHWE-uuttoprosessilla hemiselluloosaa (Luke 2022). Jääskeläisen ja Sundqvistin (2007, 73–83) mukaan hemiselluloosat ovat hydrofiilisiä ja jotkut hemiselluloosat ovat jopa vesiliukoisia. Hemiselluloosan rakenne on haaroittunut polysakkaridi, joka koostuu erilaisista monosakkaridiyksiköistä. Havupuiden yksi tärkeimmistä hemiselluloosista on galaktoglukomannaani, jonka pääketju muodostuu glukoosi- ja mannaaniyksiköistä. Pääketjuun on liittynyt substituentteina galaktoosiryhmiä, joiden vuoksi polymeeri on haaroittunut (kuvio 2). Ketjuun on liittynyt myös asetyyliryhmiä, joilla on vaikutusta vesiliukoisuuteen (Pitkänen, Heinonen & Mikkonen 2018, 1933). Hemiselluloosan molekyylipaino on 10 000–60 000 g/mol riippuen uuttotavasta ja molekyylipainon analysointiin käytetystä tekniikasta (Mikkonen ym. 2016, Bhattarai ym. 2018, 155 mukaan; Pitkänen, Heinonen & Mikkonen 2018, 1934; Mikkonen ym. 2016). Galaktoglukomannaania, joka on kuusen pääasiallinen hemiselluloosa, kutsutaan nimellä kuusikumi (Bhattarai ym. 2018).



Kuvio 2: Galaktoglukomannaani-hemiselluloosan rakenneosat (Pitkänen, Heinonen & Mikkonen 2018, 1933)

Puun päärakenne koostuu selluloosasta, hemiselluloosasta ja ligniinistä, ja puussa on myös uuteaineita, muita hiilihydraatteja ja epäorgaanisia yhdisteitä. Puussa hemiselluloosaa on 20–30 %. (Jääskeläinen & Sundqvist 2007, 65, 73). Kuusikumi ei ole pelkkää hemiselluloosaa, vaan siinä on myös jonkin verran muita puussa olevia komponentteja. Selluloosa ei ole vesiliukoista, minkä vuoksi vedellä uutettu kuusikumi ei sisällä selluloosaa (Jääskeläinen & Sundqvist 2007, 71; Pajunen 2022a).

Kuusikumi sisältää hydrofobista ligniiniä, joka on sitoutunut hemiselluloosaan kovalenttisin sidoksin. Ligniini on verkkomainen, kolmiulotteinen ja haaroittunut polymeeri, jonka monomeerit ovat rakenteeltaan aromaattisia fenyylipropaaneja. Havupuiden ligniini on pääosin koniferyylialkoholia. Koniferyylialkoholi on ligniinin monomeeri, joka on muodostunut glukosista monivaiheisen reaktion tuloksena. Ligniinin koniferyylialkoholimonomeerit polymerisoiutuvat monimutkaisten reaktioiden kautta, jonka aikana monomeerien välille syntyy sidoksia kahden hiiliatomin välille tai hiili- ja happiatomin välille. Näin ne muodostavat ligniinipolymeerin eli guajasyyliligniinin. Yksi ligniinimolekyyli koostuu noin 5–500 monomeeriyksiköstä. Ligniinin yleisimmät funktionaaliset ryhmät ovat metoksyyliryhmät, fenoliset ja alifaattiset hydroksyyliiryhmät ja karbonyyliiryhmät eli aldehydit ja ketonit. Funktionaalisilla ryhmillä on suuri vaikutus polymeerin ominaisuuksiin ja reaktiivisuuteen. (Jääskeläinen & Sundqvist 2007, 83–92).

International Nomenclature of Cosmetic Ingredients (INCI) merkitsee kosmeettisten ainesosien nimikkeistöä, jossa raaka-aineille on sovittu kansainvälisesti käytettävä yhteinen nimi, jota kutsutaan INCI-nimeksi. Kuusikumin virallinen INCI-nimi on Picea Abies Wood Extract (Euroopan komissio 2022). Euroopan komission ylläpitämästä kosmeettisten ainesosien CosIng-tietokannasta ei löydy kuusikumille kosmeettisen raaka-aineen käyttötarkoitusta tuotteessa eli funktiota. Kuusikumilla on kemiallisen koostumuksensa ansiosta tieteellisen tutkimuksen perusteella monipuolisia ominaisuuksia, jotka tekevät siitä mielenkiintoisen raaka-aineen myös kosmeettisissa valmisteissa. Kuusikumin tutkittuja ominaisuuksia ovat mm. emulsioita stabiloiva vaikutus, antioksidanttisuus, kalvonmuodostus, prebioottisuus ja UV-suoja (Mikkonen ym. 2016; Lahtinen ym. 2019; Mikkonen, Heikkilä, Helén, Hyvönen & Tenkanen 2010; Deloule ym. 2020; Sadeghifar & Ragauskas 2020).

PHWE-uutettu hemiselluloosa muodostaa öljy-vedessä (O/W) -emulsioita, joissa on keskimäärin pieni pisarakoko ja joissa pisaroiden yhdistyminen eli koalesenssi on tehokkaasti estynyt. Galaktoglukomannaani alentaa veden pintajännitystä ja nostaa jatkuvan faasin viskositeettia. Kuusikumilla tehdyn emulsion viskositeetti on alhaisempi verrattuna kaupallisten polymeerien avulla tehtyjen emulsioiden viskositeettiin, mikä tekee siitä ennustettavan teollisessa tuotantoprosessissa. Emulsion stabiliteetti perustuu steeriseen esteeseen, joka merkitsee atomiryhmien koosta aiheutuvaa kemiallisen reaktion hidastumista, ja liukenemattomien partikkelien aiheuttamaan Pickering-tyyppiseen stabilointiin, joka syntyy kiinteiden partikkeleiden kerääntyessä vesi- ja öljyfaasin rajapintaan, jossa ne stabiloivat emulsiota. Kuusikumin

vaikutus viskositeettiin on pienimolekyylisen pinta-aktiivisen aineen ja suurimolekyylisen polymeerin väliltä. (Mikkonen ym. 2016.)

Kuusesta eristetty galaktoglukomannaani stabiloi O/W-emulsiota. Hemiselluloosan sisältämät fenoliset yhdisteet vaikuttavat positiivisesti emulsion pysyvyyteen estämällä lipidien hapettumista ja tukemalla fysikaalisen rakenteen pysyvyyttä. Fenolisten yhdisteiden antioksidatiivisen vaikutuksen oletetaan liittyvän oksidatiivisen stabiliteetin lisäksi fysikaaliseen stabiliteettiin. (Lahtinen ym. 2019.)

Galaktoglukomannaanista voidaan valmistaa kalvoja elintarvikkeiden pakkausmateriaaliksi. Glukomannaanista valmistettu kalvo ehkäisee hapen pääsyä materiaalin läpi yhtä hyvin kuin kaupalliset muovista valmistetut kalvot. Galaktoglukomannaanin muodostama kalvo on läpinäkyvä, mutta estää ultraviolettisäteilyn pääsyä kalvon läpi. (Mikkonen ym. 2010.)

PHWE-uutetun hemiselluloosan prebioottisuutta on tutkittu toiminnallisten elintarvikkeiden kannalta. In vitro -kokeessa hemiselluloosan oligosakkaridien autohydrolysaatti stimuloi *Bifidobacterium adolescentis* -bakteerien kasvua enemmän ja terveydelle haitallista *Eschericia Coli* -bakteerin kasvua vähemmän. (Deloule ym. 2020.)

Ligniinin vaikutusta auringon ultraviolettisäteilyn estäjänä on tutkittu eri sovellutuksissa ja on havaittu, että ligniini voi absorboida auringon aallonpituuksia laajalla spektrillä 250–400 nm. Kosmeettisen tuotteen aurinkosuojaa voi tukea käyttämällä sekoituksen osana ligniiniä, jolloin saadaan aikaan synerginen vaikutus. (Sadeghifar & Ragauskas 2020.)

4 Ihon merkitys suojamuurina

Ihmiskehon suurimpana elimenä iholla on useita eri tehtäviä. Se rajaa kehon ulkomaailmasta toimien kehon lämpötilan säätelijänä, ehkäisten haitallisten mikrobien, kemikaalien, UV-säteilyn ja muiden hiukkasten pääsyä elimistöön, suojaten ihonalaiskudoksia fyysisiltä iskuilta ja hankaukselta sekä välittäen erilaisia aistimuksia, kuten kuumaa, kylmää, painetta ja kipua. Iho toimii myös suojana toiseen suuntaan, sillä se ehkäisee kehon veden ja muiden nesteiden pääsyä pois ihonalaiskudoksista. Iholla on lisäksi tärkeä tehtävä yksilön ulkonäön määrittämisessä, mihin vaikuttavat ihon väri ja sen rakenteet mahdollisine ryppyineen ja muine epätaisuuskuineen. (Hirao 2017, 674–675; Pillai, Manco & Oresajo 2015, 66.)

Ihon toimiessa kehoa ulkopuoliselta ympäristöltä rajaavana esteenä, on sillä tähän liittyen useita fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia, jotka edesauttavat sen suojatoimintoja. Ihon suojamuurista (skin barrier, epidermal barrier) puhuttaessa viitataan näihin toimintoihin, jotka yhdessä vaikuttavat ihon elimistöä suojaaviin mekanismeihin (barrier function). (Hirao 2017, 674; Dasgupta, Bajor, Mazzatti & Misra 2016, 3.)

Ihon uloimpana, suoraan ulkomaailman kanssa kosketuksissa olevana kerroksena toimii sarveissolukerros (stratum corneum), joka koostuu litteistä, toistensa kanssa limittäin ja päällekkäin olevista sarveistuneista soluista. Sarveissolut koostuvat pääosin säikeisestä keratiiniproteiinista (80 %), joka yhdessä solun vesipitoisuuden kanssa vastaa sen joustavuudesta ja muokautuvuudesta. Nämä solut muodostavat fyysisen, suojaavan muurin, joka säätelee ihon läpäisevyyttä ja mekaanisen hankauksen kestoja. Sarveissolukerroksen suojaominaisuuksiin vaikuttaa lisäksi merkittävästi soluväliaine – joka koostuu lipideistä (tärkeimpinä keramidit, kolesterolit sekä vapaat rasvahapot) ja proteiineista – sekä solujen välisten liitosten lujuus. (Dasgupta ym. 2016, 3; Hirao 2017, 677–679; Pillai ym. 2015, 69.)

Ihon kosteuden haihtumisen ehkäisystä vastaa suurelta osin sarveissolukerroksen lipidipitoinen soluväliaine, joka ympäröi sarveissoluja ja ehkäisee veden etenemistä soluväleissä (Pillai ym. 2017, 70). Sarveissolukerroksen kosteuspitoisuuteen vaikuttaa myös niin sanottu ihon luonnollinen kosteustekijä (natural moisturising factor, NMF), joka on yhdistelmä sarveissolukerrossa luonnostaan olevia vesiliukoisia, itseensä vettä sitovia aineita (Pillai ym. 2015, 72; Hirao 2017, 679). Sarveissolun kuivapainosta 20–30 % muodostuu luonnollisen kosteustekijän aineista (Pillai ym. 2015, 72) ja se koostuu pääosin aminohapoista, orgaanisista hapoista sekä mineraalisuoloista (Hirao 2017, 679). Tärkeänä kosteutta sitovana aineena toimii myös glyseroli, jota NMF:n koostumuksessa on noin 4–5 % (Pillai ym. 2015, 73).

Suojamuuritoimintoon vaikuttaa ihon pH:n ja kemiallisen koostumuksen säätely mm. talin- ja hienerityksen avulla. Iholla on luonnostaan myös oma mikrobisto, niin sanottu normaalifloora, joka pystyy ehkäisemään patogeenisten mikrobien hyökkäyksiä mm. varaamalla ihopintaa itselleen, erittämällä antimikrobisia aineita sekä vaikuttamalla kehon immunologiseen vastukseen. (Pillai 2015, 71.) Ihon suojamuuritoimintoihin vaikuttavat siis lukuisat mekanismit, joista yhdenkin pettämällä voi olla suojaa heikentäviä seurauksia.

4.1 Ihon kosteuspitoisuus ja siihen vaikuttavat tekijät

Koska ihon kosteuspitoisuudella on vaikutusta ihon suojamuuritoimintoihin, on sen ylläpitäminen ihon hyvinvoinnin kannalta tärkeää. Kosteuttavat ja kosteutta ylläpitävät ominaisuudet ovat siis toivottavia ihonhoitotuotteiden ominaisuuksia ja näitä ominaisuuksia haetaan myös yksittäisiltä kosmetiikan raaka-aineilta.

Keho menettää vettä ihon läpi sekä hikirauhasten kautta että suoraan sarveissolukerroksen läpi tapahtuvana diffuusiona (Machado ym. 2009, 73). Ihon läpi sen syemmistä, kosteuspitoisemmista kerroksista ihon pintaa kohti tapahtuvaa veden siirtymistä ja haihtumista, johon ei liity hikirauhasten aktiivisuutta, kutsutaan ihon läpi tapahtuvaksi veden haihtumiseksi (transepidermal water loss, TEWL). Osa ihon läpi nousevasta vedestä sitoutuu sarveissolukerroksen luonnollisiin kosteustekijöihin. TEWL:iin vaikuttavat ihon suojamuuritoimintojen lisäksi ulkoiset tekijät, kuten ilmankosteus. (Qassem & Kyriacou 2019, luku 4.)

Ihon luonnollisiin kosteustekijöihin sitoutunut vesi ei haihdu iholta yhtä helposti kuin ihossa vapaana oleva vesi, mutta ne molemmat vaikuttavat ihon kokonaiskosteuspitoisuuteen (Fukui 2017, 169). Ihon läpi tapahtuvan veden haihtumisen määrällä taas on todistetusti yhteys ihon kosteuspitoisuuteen ja suurentuneen haihtumisen on havaittu olevan yhteydessä joihinkin ihosairauksiin (mm. atooppinen ekseema ja psoriasis) sekä pinta-aktiivisten aineiden käyttöön (Du Plessis & Stefaniak 2017, 934). Ihon sarveissolukerroksen ihanteellinen, terveelle iholle ominainen vesipitoisuus on 20–35 %, ja alle 10 prosentin kosteuspitoisuus on silmin havaittavissa ihon hilseilynä ja kuivuutena (Del Rosso 2016, 83). Toisaalta myös ihon liiallinen kosteuspitoisuus voi johtaa sen vettymiseen, pintarakenteen rikkoutumiseen ja suojamuurin vaurioitumiseen (Hirao 2017, 683).

Ihon kosteuspitoisuuden ja ihon läpi haihtuvan veden määrää voidaan mitata erilaisilla mittareilla. TEWL-arvoja voidaan arvioida lisäksi fysikaalisilla menetelmillä, jotka perustuvat ihon pintakerroksen irrottamiseen teipin tai liiman avulla. Irrotetusta ihonäytteestä voidaan esimerkiksi valomikroskoopin avulla päätellä ihon kuivuusastetta, rakennetta ja käytetyn ihonhoitotuotteen tehoa. Kosteusköyhä iho irtoaa teipin mukana suurempina kasaamina, koska mm. sen rakennetta ylläpitävät sidokset ovat heikentyneet. (Pillai 2015, 78–79.)

4.2 Kosmetiikalla suojamuuriin ja kosteuspitoisuuteen vaikuttaminen

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen kosmeettisista valmisteista (1223/2009, 1 luku, 2 artikla) mukaan kosmeettisella valmisteella tarkoitetaan:

ainetta tai seosta, joka on tarkoitettu olemaan kosketuksissa ihmiskehon ulkoisten osien kanssa (iho, hiukset ja ihokarvat, kynnet, huulet ja ulkoiset sukupuolielimet) tai hampaiden ja suuontelon limakalvojen kanssa, tarkoituksena yksinomaan tai pääasiassa näiden osien puhdistaminen, tuoksun muuttaminen, niiden ulkonäön muuttaminen, niiden suojaaminen tai pitäminen hyvässä kunnossa tai hajujen poistaminen.

Lähtökohtaisesti kosmeettiset ihonhoitotuotteet on tarkoitettu terveen ihon hoitoon ja sen kunnon ylläpitämiseen. Tervekin iho voi olla kuiva, jolloin sen tilaa voidaan parantaa ihonhoitovalmisteilla. Ihon kuivuuteen voivat vaikuttaa lukuisat sisäiset ja ulkoiset tekijät, esimerkiksi kylmä ja kuiva vuodenaika.

Perusihonhoitorutiiniin kuuluu ihon puhdistaminen, tarvittaessa sen kosteuttaminen ja suojamuuritoiminnoista huolehtiminen. Iholle jätettäviä, hoitavia kosmetiikkatuotteita formuloitaessa tuotteisiin sisällytetään näitä toimintoja tukevia raaka-aineita (mm. vettä ja öljyjä), mutta myös voiteen rakenteen ja tuotteen miellyttävyyden sekä säilyvyyden kannalta olennaisia ainesosia (esim. pinta-aktiivisia aineita, säilöntäaineita sekä hajusteita). (MacFarlane 2019, 106.)

Fysiologisesti kosteusvoiteen tehtävänä on säilyttää tai palauttaa iholle sen kimmoisuus ja joustavuus eli ylläpitää ihon suojamuuria. Lisäkosteuden tuominen iholle voiteen avulla voi

parantaa ihon toimintoja, kuten ihon pintakerroksen uudistumista säätelevien entsyymien toimintaa. Kosteusvoiteen esteettisiä etuja ovat pehmeän tuntuinen, heleä ja terveen näköinen iho. (Draelos 2015, 322.)

Ihon suojamuurin toimintahäiriöissä oikein formuloidulla voiteella voidaan korvata puutteita esimerkiksi ihon omassa lipidipitoisuudessa. Iholle pinnallisesti lisättyjen, ihon omia rasvoja muistuttavien lipidien on havaittu asettuvan korneosyyttisolujen väliin, imitoiden ihon omien rasvojen toimintaa. Petrokemiallisten öljyjen rasvat taas asettuvat ihon pinnalle kalvomaisesti ehkäisten näin kosteuden haihtumista ihon pinnalta ilmaan. (Del Rosso 2010, 118.)

Ihonhoidollisesti voiteen raaka-aineiden tärkeitä funktioita ovat humektantti, okklusiivi ja emollientti. Humektantit ovat aineita, jotka sitovat itseensä kosteutta ja pidättävät näin vettä ihon pinnalla. Emollientit ovat yleensä öljymäisiä aineita, jotka parantavat ihon kimmoisuutta, pehmentävät ja hoitavat sitä. Okklusiivit luovat iholle hydrofobisen kalvon, joka ehkäisee kosteuden haihtumista pois ihon pinnalta. (Draelos 2015, 322, 325–326.)

Humektantit, emollientit ja okklusiivit vaikuttavat sekä ihon kosteuspitoisuuteen että ihon läpi tapahtuvaan kosteuden haihtumiseen. Taulukossa 1 on nähtävillä esimerkkejä kyseisten funktioiden raaka-aineista kosmeettisissa voiteissa ja niiden yleiset toimintaperiaatteet.

<p>Humektantit</p> <p>Hydrofiilisiä yhdisteitä, jotka sitomalla vettä itseensä ihosta sekä ympäristöstä kosteuttavat ihon pintakerrosta.</p>	<p>Esim. glyseroli, urea, alfahydroksihapot, sokerit ja sokerijohdannaiset, propyleeniglykoli, etyleeniglykoli, vapaat aminohapot, PCA (pyrrolidonikarboksyylihappo), natriumlaktaatti.</p>
<p>Emollientit</p> <p>Hydrofobisia yhdisteitä, jotka tasoittavat ihoa asettumalla korneosyyttisolujen väleihin sekä ehkäisevät ihossa olevan veden haihtumista.</p>	<p>Esim. mineraaliöljyt, esterit, rasvahapot, kolesteroli, skvaleeni, keramidit, silikonit, musiinit (lima-aineet).</p>
<p>Okklusiivit</p> <p>Ehkäisevät ihon läpi tapahtuvaa veden haihtumista muodostamalla ihon pinnalle fyysikaalisen suojakalvon.</p>	<p>Esim. vaseliini, parafiiniöljy, lanoliini, silikonit, skvaleeni, rasvahapot, silkkiserisiini.</p>

Taulukko 1: Ihon kosteuteen ja kosteudenpidättämiskykyyn vaikuttavia raaka-aineiden funktioita (mukaillen Appas, Ladeira, Freire, Lopes & Leite-Silva 2019, 178)

Huomioitavaa on, että Euroopan komission kosmetiikkatietokannan mukaiset kosmetiikan ainesosien funktiot määritellään jossain määrin eri tavoin kuin aiemmin mainituissa lähdeteoksissa. Esimerkiksi humektantti on CosIng-tietokannan mukaan ainesosa, joka pidättää vettä kosmetiikkatuotteessa käytön aikana. Edellä mainitun kaltainen, ihon pintakerrosta kosteuttava humektantti puolestaan yksilöidään termillä “skin conditioning - humectant”. Emollentit voivat kosmetiikkatietokannan mukaan kuulua esimerkiksi kategorioihin “skin conditioning - emollient”, “skin conditioning” tai skin conditioning - miscellaneous”. Okklusiivit kuuluvat yleisemmin funktion “skin conditioning - occlusive” alle. (Euroopan komissio 2022b.)

Lisäksi kaikkia, tutkimuksissa raaka-aineille yksilöityjä funktioita ei ole löydettävissä kosmetiikkatietokannasta. Tämä johtuu siitä, etteivät kosmetiikkatuotteiden valmistajat ole ilmoittaneet kyseistä funktiota tuotteessa olevalle raaka-aineelleen (Personal Care Products Council 2022, 46). Esimerkiksi joillain ihoa kosteuttaviksi luokiteltavilla sokeriyhdisteillä (esim. glyseroli) voi olla lisäksi valmiin tuotteen säilyvyyttä parantavia ominaisuuksia, mutta niitä ei voi kutsua säilöntäaineiksi. Kosmetiikan säilöntäaineita koskevat varsin tiukat rajoitukset (Asetus kosmeettisista valmisteista 1223/2009), joten säilöntäaineeksi luokittelu voisi olla jopa haitallista ainesosan muiden funktioiden kannalta.

5 Tuoksu

Tuoksujen havainnoinnin perusteena on haihtuvien, ilmassa leijuvien molekyylien pääsy kontaktiin hajureseptoreiden kanssa ja näiden välittämien viestien tulkinta aivojen eri alueilla (Daniau 2021, 193). Tuoksuja on perinteisesti käytetty peittämään epämiellyttäviä hajuja. Hajusteilla voidaan peittää hien hajua tai ilmanraikastimen muodossa häivyttää keittiön tai kylpyhuoneen tuoksuja. Ranskan Grassen hajuvesiteollisuuden sanotaan syntyneen peittämään alueen nahanparkitsemisteollisuuden synnyttämiä hajuja. (Sell 2014, 210.)

Hajuaisti on makuaistin ohella vanhimpia aistejamme. Tutkimuksissa on havaittu, että bakteereillakin on keinoja havaita ilman mukava kulkevia ammoniakkipartikkeleita. Yksinkertaisilla eliöillä hajuja havaitsevien kemoreseptorien avulla mm. löydetään ravintoa ja säädellään populaatiotiheyttä. Hajuaisti on tärkein aisti suurimmalle osalle eläinkunnasta: se antaa tietoa ympäristön kemiallisista muutoksista ja varoittaa nopeasti erilaisista vaaroista (esim. tulipalosta tai pilaantuneesta ruoasta) tai ilmoittaa mahdollisuuksista, kuten ruoaksi kelpaavista asioista. Nisäkkäistä vain ihminen ja muutamat kädelliset lajit sekä yöaikaan nukkuvat linnut luottavat enemmän näkö- kuin hajuaistiin. (Sell 2014, 4; Sell 2019, 243.)

Hajuaistin hermostolla on nopein ja suurin reitti tunteisiin (Sell 2014, 26). Limbisen järjestelmän kautta hajuaisti vaikuttaa tunteisiin, muistiin, motivaatioon ja tietoisiin toimintoihin (Lyly, Wikstén & Lundberg 2022). Tuoksut voivat vaikuttaa mielentilaan ja hyvinvoinnin kokemukseen. Ne voivat aktivoida sekä parasympaattista että sympaattista hermostoa -

esimerkiksi laventelin on tutkimuksissa havaittu alentavan kasvoinjektiopotilaan sykettä, vaikei kivun kokemisessa havaittu muutoksia (Sell 2014, 212). Tuoksumuisti on monelle tuttu ilmiö: esimerkiksi paahteinen asfaltin tuoksu voi tuoda mieleen nuoruuden matkat helteiselle hiekkarannalle erittäin elävästi, kuvia ja fyysisiä tuntemuksia myöten.

Hajuaisti on lisäksi kiinteästi sidoksissa muihin aisteihin. Tutkimuksissa on havaittu, että tekstiili koetaan pehmeämpänä, kun sitä kosketaan sitrustuoksuissa ympäristössä verrattuna eläinperäiseen tuoksuun. Tuoksut voivat liittyä myös musiikillisiin mielikuviin: esimerkiksi vaniljan tuoksu yhdistetään enemmän piano- tai puupuhallinmusiikkiin kuin jousisoitinmusiikkiin. Myös kasvojen miellyttävyyden kokemukseen voi vaikuttaa se, millaisiin tuoksuihin ne yhdistyvät. (Sell 2014, 212.)

Myös makuaisti olisi yksinään varsin pelkistetty. Suurin osa makuaistimusta on hajuaistin aikaansaannosta, sillä kielen makunystyt pystyvät maistamaan ainoastaan makean, suolaisen, happaman, karvaan ja umamin (Sell 2014, 5). Näköaistin tuomat ärsykkeet saattavat myös vaikuttaa suuresti tuoksukokemukseen ja päinvastoin. Kun haistelemme jotain tuoksua katsellessamme epämiellyttävää kuvaa, koemme tuoksun vähemmän miellyttäväksi kuin ilman visuaalista ärsykettä (Sell 2014, 131). Tutkimuksissa on havaittu myös, että naiset kokivat miesten kasvot vähemmän kiinnostavana epämiellyttävän tuoksuissa ympäristössä verrattuna hyvän tuoksuiseen tai tuoksuttomaan ympäristöön (Sell 2104, 211).

Tuoksun miellyttävyyden kokeminen on muuttuvaa ja siihen vaikuttavat esimerkiksi aikainen tuoksu kohtaaminen sekä konteksti. Tuoksukokemusten kulttuurisidonnaisuutta on myös tutkittu ja tähän liittyen tuore tutkimus osoittaa, että tuoksun kokemisessa kulttuurin merkitys on varsin vähäinen (6 %), kun taas yksilöiden välinen vaihtelu ja mieltymykset (54 %) sekä hajumolekyylin ominaisuudet (41 %) selittäisivät suurimman osan mieltymyseroista (Arshamian ym. 2022, 2061). Luotaessa tuoksua, joiden tarkoitus on miellyttää mahdollisimman suuren ryhmän mieltymyksiä, voitaisiin tutkimuksen mukaan hyödyntää tuoksuaineiden kemiallisten rakenteiden tuntemista.

Kun kuluttajat saavat kokeilla kosmeettista voidetta kaupassa, ostopäätökseen vaikuttavat monet tekijät, kuten voiteen tuoksu, ihotuntu, tuotemerkki, pakkauksen ulkoasu ja toimivuus sekä hinta. Tuotteen todellisilla ihovaikutuksilla ei ostopäätöksessä ole kovin suurta painoarvoa, eikä niiden arvioiminen minuuteissa ole mahdollistakaan. (Rähse 2020, 309.)

Kaupassa kosmetiikan ostajat lähes poikkeuksetta haistavat kiinnostavaa tuotetta, koska muita ominaisuuksia voi olla vaikea arvioida ostopisteellä. Tuoksun aiheuttamat tunneyhtymät voivat luoda välittömiä mielikuvia esimerkiksi tuotteen tehokkuudesta (Herman 2017, 267). Tuoksulla on siis kosmetiikan, kuten monen muunkin tuotteen valinnassa, suuri merkitys.

Fortune Business Insightsin markkinointitutkimuksen mukaan hajuvesimarkkinoiden koko maailmanlaajuisesti oli 19,8 miljardia dollaria vuonna 2020 ja sen arvioidaan kasvavan 43,3

miljardiin dollariin vuoteen 2028 mennessä (GlobeNewswire 2022). Tuoksujen merkitys kuluttajille on pelkästään hajuvesien myynnin perusteella maailmanlaajuisesti merkittävä, puhumattakaan muista kosmetiikkatuotteista, joiden ostopäätökseen tuoksu voi osaltaan vaikuttaa.

6 Tutkimusongelma ja -asetelma

Toimeksiantajan valmistaman kuusikumin ominaisuuksia ei ole vielä tutkittu kosmetiikkakäytössä, koska kyseessä on uutuusraaka-aine, jota ei opinnäytetyön aloittamisen aikaan vielä ollut käytetty markkinoilla olevassa kosmeettisessa tuotteessa. Toimeksiantajan pyynnöstä haluttiin tutkia tuoksun ja ihotunnun lisäksi sellaista ominaisuutta, joka on selvitettävissä mitauslaitteiden avulla. Mitattavan ominaisuuden valintaan vaikutti kuusikumin kemiallinen rakenne ja ominaisuutta mittaavien laitteiden saatavuus Laurea-ammattikorkeakoulusta.

Tämän tutkimuksen tutkimusongelmina ovat kuusikumin mahdollinen vaikutus ihon kosteuteen ja kuluttajan mielipide kuusikumin aistinvaraisesti havaittavista tuoksu- ja ihotuntuominaisuuksista sekä kosteuttavuudesta. Alaongelmia ovat:

Lisääkö kuusikumi ihon kosteuspitoisuutta?

Estääkö kuusikumi kosteuden haihtumisen iholta?

Pitävätkö kuluttajat kuusikumin ominaisuuksista?

Miten kuluttajat kokevat kuusikumia sisältävän voiteen ihotunnun?

Tämän opinnäytetyön tutkimusosio jakaantuu kahteen osaan: laitemittauksiin ja kotikäyttötestiin. Laitemittauksilla mitataan sekä ihon kosteuspitoisuutta että ihon läpi haihtuvan veden määrää. Laitemittaukset tehdään kahdella eri mittalaitteella. Mittausten lisäksi laitemittauksiin osallistuvat testihenkilöt arvioivat tuoksua aistinvaraisesti. Kuluttajien suorittamaan kotikäyttötestiin liittyy sekä aistinvaraista tuotteen ulkoisten ominaisuuksien arviointia että tuotteen käyttökokemuksen kautta saatavien, ihon ominaisuuksiin vaikuttavien tekijöiden subjektiivista arviointia.

6.1 Testituote

Tutkimusasetelman haasteena oli kohdistaa käyttäjäkokemukset nimenomaan haluttuun voiteen raaka-aineeseen eli kuusikumiin. Koska kuusikumi haluttiin saada kuluttajakontaktiin, mutta samalla kohdistaa tulokset tuoteformulan sijaan yksittäiseen raaka-aineeseen, haettiin formuloinnissa yksinkertaista voidekoostumusta.

Kuusikumilla on kolmannessa luvussa esitettyjen, tutkittujen ominaisuuksien lisäksi käyttökokemukseen perustuvia ominaisuuksia, esimerkiksi sellaisenaan iholle levitettynä jauhemaisen kuusikumin normaaliligniinin versio jättää ihon pinnalle narskuvan, kalvomaisen ja hieman

nahkean, tahmean tunteen. Käyttäjätesteillä haluttiin tutkia sekä ihotunnun kokemusta testihenkilöillä että sitä, onko ainesosalla kalvomaisen pinnan ja nahkeuden vuoksi kosteuden haihtumista ehkäisevää tai kosteutta sitovaa ominaisuutta.

Tarkoituksena oli pitää koostumus sellaisena, ettei siinä ole muita raaka-aineita, joilla on kuusikumin kanssa samoja tai suoraan kilpailevia ominaisuuksia. Lisäksi ihon kosteuspitoisuutta ja kosteuden pidättämiskykyä tutkittaessa ei koostumuksessa saanut olla myöskään ainesosia, jotka tunnetusti lisäävät ihon kosteuspitoisuutta (esimerkiksi humektantteja, kuten glyseroli ja hyaluronihappo) tai pidättävät ihossa kosteutta tekemällä sen pinnalle kosteuden haihtumista ehkäisevän pinnan (esimerkiksi kalvonmuodostajia kuten kandelillavaha). Lisäksi tuoksun suhteen muiden raaka-aineiden tuli olla neutraaleja, jotta ne eivät häiritsisi kuusikumin ominaistuoksun havainnointia. Tämän takia esimerkiksi koostumukseen harkittu, luonnostaan melko voimakkaan tuoksuinen mehiläisvaha jätettiin pois.

Taulukossa 2 näkyvät testiemulsion raaka-aineet sekä niiden viralliset, CosIng-kosmetiikkatietokannan mukaiset funktiot.

Raaka-aine / INCI-nimi	Funktio (CosIng)
Ionivaihdettu vesi / Aqua	Solvent / Liuotin
Jojobaöljy / Simmondsia Chinensis Seed Oil	Skin Conditioning, Skin Conditioning - Emollient / Ihoa hoitava
Sprucegum LL -kuusikumi / Picea Abies Wood Extract	-
Ksantaanikumi / Xanthan Gum	Viscosity controlling, Surfactant - Emulsifying / Viskositeetin säätelijä, Pinta-aktiivinen aine - Emulgaattori
Säilöntäaine Euxyl / Phenoxyethanol + Ethylhexylglycerin	Preservative / Säilöntäaine

Taulukko 2: Voidekoostumus (mukaillen Pajunen 2022c)

Testivoiteen osana käytetty jojobaöljy on nestemäinen vaha, joka koostuu monitydyttämättömistä rasva-alkoholeista ja rasvahapoista. Jojobaöljyn koostumus muistuttaa ihon talin koostumusta, minkä vuoksi sitä pidetään erityisen sopivana raaka-aineena kosmetiikkaan. Kosmetiikassa jojobaöljyä käytetään ihoa hoitavan ominaisuutensa lisäksi okklusiivina. Okklusiiveja käytetään kosteutta sitovien humektanttien lisänä ja ne ovat tehokkaampia kostealle iholle laitettuna. Jojobaöljy on luonnollinen kosteutta iholle pidättävän pinnan muodostava vaha, mutta se ei ole läheskään niin tehokas kuin parhaat okklusiivit, joita ovat petrokemialliset vaseliini ja mineraaliöljy. Kosteutta pidättävän pinnan muodostumiseen vaikuttavat lisäksi

lopullisen kosmeettisen voiteen viskositeetti ja ainesosien keskinäiset vaikutukset. (Baumann 2015, 22, 31.) Baumannista poikkeavasti Patzelt ym. (2012) mukaan jojobaöljyllä ei ole vettä pidättävän pinnan muodostavaa ominaisuutta, ja että muillakin tutkimuksessa testatuilla kasviöljyllä olisi vain osittainen okklusiivinen vaikutus verrattuna kontrollina toimineeseen vaseeliiniin, jolla TEWL-arvon muutos oli yli -50 %. Jojobaöljyllä käsitellyn ihoalueen TEWL-arvossa ei tapahtunut muutosta, kun muiden kasviöljyjen ansiosta TEWL-arvon muutos oli vähintään -8 %.

Testivoide oli koostumukseltaan ohutta, juoksevaa emulsiota, jota pystyi annostelevaan saranakorkillisesta pullosta myös tipoittain. Kuviossa 3 näkyy esimerkki kotikäyttötestiin lähetetystä testivoidepullosta.



Kuvio 3: Testiryhmälle lähetetty voide saranakorkillisessa pullossa

Testivoide pakattiin neutraaliin 30 millilitran vetoiseen muovipulloon, jotta välttyttiin ylimääräisten mielikuvien luomiselta. Kyseessä ei ollut markkinoille suunnattu voidekoostumus, joten kriteereinä pakkausvalinnassa toimivat sopivan kokoinen ja voidekoostumuksen annosteluun soveltuva pakkaus. Voidepakkaukseen ei liimattu tunnisteita tai etikettejä.

6.2 Tutkimusote

Empiirinen tutkimus on teoreettisen perustutkimuksen tuloksiin nojaavaa soveltavaa tutkimusta, joka voidaan jakaa havainnoivaan ja kokeelliseen tutkimukseen. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 20–21). Heikkilän (2010, 21) mukaan kokeellisella tutkimuksella pyritään tutkimaan tutkitun tekijän vaikutusta vakioituissa olosuhteissa. Kokeelliseen tutkimukseen otetaan tutkittavaksi perusjoukkoa edustava koeryhmä, jonka tuloksia verrataan vertailuryhmään, joilta tutkitun tekijän vaikutus puuttuu.

Määrällisessä eli kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkittavaa asiaa ja ominaisuuksia kuvataan numeerisesti, ja selvitetään lukumääriä ja prosenttiosuuksia. Aineisto kerätään suurelta

määrältä vastaajia ja tuloksia pyritään yleistämään. Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus pyrkii selittämään tutkimuskohteen käyttäytymistä ja syitä päätöksien takana. Tutkittavaa asiaa kysytään pieneltä vastaajamäärältä eikä tuloksia pyritä yleistämään. (Heikkilä 2010, 16.)

Opinnäytetyö toteutettiin kaksiosaisena empiirisenä kokeellisena tutkimuksena. Päämenetelmänä käytettiin määrällistä tutkimusta, koska tutkittava ilmiö on tunnettu ja ilmiöön liittyy selittäviä teorioita.

6.3 Perusjoukko ja otanta

Tutkimuksen perusjoukko tarkoittaa tutkimuskohdetta, jota tutkittu asia koskee. Otantatutkimuksessa ei tutkita kaikkia perusjoukon ihmisiä eli otantayksiköitä, vaan valitaan siitä edustava osajoukko eli otos, jolloin otos vastaa perusjoukkoa pienoiskoossa. Otos on edustava, mikäli jokaisella otantayksiköllä on yhtä suuri mahdollisuus tulla valituksi. Mikäli perusjoukosta valittu otos ei ole edustava, kutsutaan osajoukkoa näytteeksi. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 29; Kananen 2011, 65.) Harkinnanvarainen otanta on otantamenetelmä, jossa otantayksiköitä poimitaan harkitusti eikä tilastoihin perustuen, jolloin tuloksena on näyte eikä otos. Valittujen otantayksiköiden oletetaan edustavan perusjoukkoa. Menetelmää käytetään edullisten kustannusten, nopeuden ja joustavuuden vuoksi. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 36.) Kato on huomioitava otoskokoa määritettäessä. Tavoite on hyvä asettaa niin suureksi, että lopullisten vastausten määrä on riittävä. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 41; Kananen 2011, 67.)

Opinnäytetyön tutkimuksen perusjoukko oli kosmetiikan käyttäjät. Tutkimuskohteen valinnassa käytettiin harkinnanvaraista otantamenetelmää eli tulokseksi saatiin näyte. Harkinnanvaraista otantamenetelmää käytettiin opinnäytetyön rajallisten resurssien vuoksi ja sen perusteella, että tutkimukseen oli helpointa rekrytoida samaa tutkintoa opiskelevia opiskelijoita. Koska otos ei ole edustava, tuloksia ei voida yleistää koko väestöön. Kato pyrittiin huomioimaan osajoukon kokoa määritettäessä ja kannustamalla osallistumiseen palkinnoilla.

Opinnäytetyön ihomittauksiin ja kotikäyttötösteihin rekrytoitiin Laurea-ammattikorkeakoulun estenomiopiskelijoita. Tähän päädyttiin useista syistä, joista yksi oli selkeä tutkimuslupamenettely, kun kohderyhmä muodostuu Laurean opiskelijoista. Lisäksi pohdittiin estenomiopiskelijoiden olevan potentiaalisia kasvovoiteiden käytöstä kiinnostuneita kuluttajia ja käyttökokeemukset tulisivat kosmetiikan käyttöön tottuneilta henkilöiltä.

Testiryhmien koko määriteltiin pääosin resurssiperusteisesti. Yhdessä toimeksiantajan kanssa pohdittiin testaajamäärä, jolle testi- ja palkkiotuotteiden toimittaminen oli mahdollista sekä mietittiin, minkä kokoisen aineiston käsittelyyn opinnäytetyön tekijöillä oli valmiuksia niin ajallisesti kuin opinnäytetyön laajuus huomioon ottaen. Ihomittaustestin ryhmän tavoitekooksi määriteltiin 30 henkilöä ja kotikäyttötöstin 40 henkilöä.

6.4 Aineistonkeruumenetelmät

Kuluttajan mielipidettä mitataan kyselyissä esittämällä väittämiä, joihin vastaukset annetaan asenneasteikoilla (Heikkilä 2010, 52). Vilkan (2007, 45–46) mukaan asenneasteikoilla mitataan kokemukseen perustuvaa mielipidettä ja asteikon keskimäinen arvo ilmaisee neutraalia vastausta, jolloin vastaaja ei ole samaa eikä eri mieltä. Usein mielipideväittämissä käytetty Likertin asteikko on tavallisesti 4- tai 5-portainen asteikko, jolla voi olla enemmänkin kuin viisi arvoa, ja jonka ääripäät ovat täysin samaa mieltä ja täysin eri mieltä (Heikkilä 2010, 53). Mielipidettä voi mitata myös Osgoodin asteikolla, joka on 5- tai 7-portainen asteikko, ja jonka ääripäinä ovat vastakkaiset adjektiivit (Heikkilä 2010, 54). Vastauksena saatavat arvot ovat järjestyslukuja, jotka ilmaisevat järjestyksen, johon havaintoyksiköt voidaan asettaa mitatun ominaisuuden suhteen, mutta saadut järjestysluvut eivät ilmaise suhteita tai määriä eikä vastauksena saatu järjestys kerro havaintoyksiköiden järjestyksen välisistä eroista mitään (Kananen 2011, 61).

Kyselylomakkeen voi tehdä paperilomakkeelle tai internetsivulle. Paperilomakkeen vastaukset on siirrettävä käsin tilasto-ohjelmaan, ja internetsivulta vastaukset saa ladattua suoraan esimerkiksi Excel-ohjelmistoon käsittelyä varten. Suljetuissa eli strukturoiduissa kysymyksissä on valmiit vastausvaihtoehdot, joihin vastaaminen on nopeaa ja saadut tulokset voidaan käsitellä helposti tilastollisin menetelmin. Avoimia kysymyksiä käytetään silloin, kun vastausvaihtoehdot ei haluta rajata tai niitä ei tunneta. (Heikkilä 2010, 47–51.)

Hyvässä kyselylomakkeessa on selkeät vastausohjeet, kysymykset on jaoteltu aihealueen mukaisesti ryhmiin, ensimmäiset kysymykset ovat helppoja, kontrollikysymyksillä varmistetaan vastausten luotettavuus ja lomake on tarpeeksi lyhyt. Lomake tulee testata ja tehdä tarpeelliset muutokset ennen varsinaista käyttöä tutkimuksessa. Kyselylomakkeeseen kuuluu saatekirje, jonka tarkoitus on selvittää tutkimuksen tavoite ja motivoida vastaajaa vastaamaan. (Heikkilä 2010, 48, 61.)

Opinnäytetyön tutkimusaineiston keruussa käytettiin kyselyä, joka on määrällinen aineistonkeruumenetelmä. Kosteusmittauksen kyselylomake (liite 2) toteutettiin paperilomakkeena, jotta lomake voitiin jakaa jokaiselle vastaajalle mittaustilanteessa. Kotikäyttötestin kyselylomake (liite 6) toteutettiin internetkyselynä Google Forms -alustalla, joka oli opinnäytetyön tekijöille ennestään tuttu, ja josta tulokset siirrettiin Excel-taulukkoon käsittelyä varten. Tämä helpotti myös tietojen käsittelyä. Vastaajalle internetkysely on helppo täyttää, sähköinen lomake minimoi vastaamatta jättämistä, se ei katoa lähetettäessä sekä säästää postikuluja.

Kutsu kotikäyttötettiin lähetettiin sähköpostilla, jossa kerrottiin testin tarkoitus ja toteutus suunnitelma aikatauluineen (liite 4). Kotikäyttötestin saatekirje (liite 5) lähetettiin testiin ilmoittautuneille sähköpostitse ja paperikirjeenä voiteen kanssa. Koska testiajilla ei kotona

tuotetta käyttäessään ole mahdollisuutta kysyä neuvoa, kuten keskitetyissä testitilanteissa, voiteen käytön ja vastauslomakkeen täyttämisen ohjeistukseen ja sen toimittamiseen testajille kiinnitettiin erityistä huomiota.

Kyselykysymykset muotoiltiin niin, että ne vastaisivat tutkimusongelmiin. Kysymystyyppeinä käytettiin suljettuja, puoliavoimia ja avoimia kysymyksiä. Opinnäytetyön toimeksiantaja halusi sisällyttää avoimia kysymyksiä kyselylomakkeelle, jotta saataisiin vastauksia, joita ei etukäteen osattu ajatella. Kyselylomake testattiin viidellä vapaaehtoisella ja lomakkeen kysymysmuotoiluja muutettiin saatujen palautteiden perusteella.

Kolme tuoksua koskevaa suljettua kysymystä olivat samoja molemmissa lomakkeissa, ja sen vuoksi niissä käytettiin mukailtua 7-portaista Osgoodin asteikkoa. Kotikäyttökyselyn kysymyksiä muokattiin kosteusmittausten jälkeen, jolloin loput kysymyksistä muutettiin 5-portaisiksi Likertin asteikoiksi. Kaikki kysymykset paitsi avoin palaute olivat pakollisia.

6.5 Analyysimenetelmät

Tilastollisia menetelmiä voidaan käyttää sekä määrällisessä että laadullisessa tutkimusmenetelmässä (Holopainen & Pulkkinen 2008, 21). Kanasen (2007, 96–97) mukaan mielipidekysymysten tulosten esittämiseen painotettu keskiarvo on havainnollisempi kuin prosenttiluvut. Painotettu keskiarvo lasketaan n-luvuista kerrottuna valitun vastauksen numeraalisella arvolla (1–5 tai 1–7) ja saatu summa jaetaan havaintoyksiköiden kokonaismäärällä. Vastaukset voidaan esittää frekvenssitaulukoina, joissa kuvataan muuttujien frekvenssijakaumaa eli kunkin vaihtoehdon määrää ja prosentuaalista osuutta (Vilka 2007, 139).

Teemoittelu on laadullisen tutkimusmenetelmän analyysitapa, jonka avulla voidaan jaotella avoimiin kysymyksiin saatua tutkimusaineistoa ja löytää tutkimusongelman kannalta olennaisia aiheita (Eskola & Suoranta 1998, 176). Tutkimusaineistoa käsitellään ja uudelleen järjestellään, jotta saadaan näkyviin tutkittavan ilmiön osatekijöitä. Aineistoa kvantifioidaan yleisellä tasolla ja luokitellaan ylemmän tason käsitteiden alle. Teemoiteltua aineistoa voi esittää käyttämällä aitoja sitaatteja. (Kananen 2008, 88, 91). Onnistunut teemoittelu vaatii teorian ja empirian yhdistämistä (Eskola & Suoranta 1998, 176).

Opinnäytetyössä mittauslaittein kerätty aineisto analysoitiin käyttämällä määrällistä analyysimenetelmää normalisoimalla mittausarvot sekä kontrolliin että alkutilanteeseen. Saaduista tuloksista laskettiin muutosprosentit sekä kosteuspitoisuudelle että TEWL-arvolle. Mittauskyselyn vastaukset analysoitiin käyttämällä määrällistä analyysimenetelmää ja kotikäyttötestin kyselylomakkeen vastaukset analysoitiin käyttämällä sekä määrällistä että laadullista analyysimenetelmää.

7 Laitemittaukset

Laitteiden avulla ihon kosteuspitoisuutta voidaan mitata hyödyntäen ihon sähkönjohtokykyä tai sähkönvaraamiskykyä. Sähkönvaraamiskykyyn perustuva tekniikka hyödyntää veden kykyä varata sähköä (kapasitanssi) laitteen anturipäähän (kondensaattori). Varauksen mahdollistavana eristeenä toimii ihon kuiva pintakerros, sarveissolukerros. Koska veden kapasitanssi poikkeaa suuresti muista ihon aineista, sen määrän voidaan katsoa olevan suoraan verrannollinen anturilla mitattavaan kapasitanssiin. Toisin sanoen, mitä korkeampi mitattu kapasitanssi, sitä korkeampi ihon kosteuspitoisuus. (Qassem & Kyriacou 2019, luku 3; Delfin Technologies 2022.)

Kosteuspitoisuusmittauksia voidaan hyödyntää osana ihon suojamuuritoimintojen arviointia. Niiden avulla saadaan tietoa myös kosmetiikkatuotteiden mahdollisesta kosteuttavuudesta, mikä toimii hyvänä apuvälineenä tuotekehittelyssä. Kosteusmittauksia voidaan suorittaa myös osana kosmeettisten hoitojen tehokkuuden arviointia ja apuna tehokkuusväittämien muodostamiselle. Lisäksi mittalaitteilla on lukuisia lääketieteellisiä sovellusmahdollisuuksia. (Delfin Technologies 2014, 4.)

Ihon suojamuurin toimintaan liittyy vesipitoisuuden lisäksi sen kyky pidättää vettä, eli ehkäistä kosteuden haihtumista. Tätä voidaan arvioida mittaamalla ihon läpi tapahtuvaa veden haihtumista tarkoitukseen sopivalla laitteella. Mitä pienempi haihtuvan veden määrä, sitä parempi on suojamuurin toiminta ja kunto. Huomioitavaa on, että veden haihtumiseen iholta vaikuttavat monet seikat, kuten kehon ja ympäristön kohonnut lämpötila tai stressaava tilanne, jotka aktivoivat hikirauhasten toimintaa. Tällöin kohonnut TEWL ei kerro suojamuurin heikkenemisestä. Tärkeää onkin veden haihtumismittauksissa eliminoida muuttujat, jotka voivat aktivoida hikirauhasten toimintaa. (Fukui 2017, 169; Qassem & Kyriacou 2019, luku 4; Delfin Technologies 2021, 9.)

Ihon läpi tapahtuvaa kosteuden haihtumista mittaavat laitteet käyttävät useita eri tekniikoita. Laitteen mittauspää voi olla avoin, suljettu tai tuuletettu suljettu. Lisäksi hyödynnetään mittauspäätä, jossa iholta haihtuva vesi tiivistetään kylmän levyn avulla kiinteään muotoon jääksi (Qassem & Kyriacou 2019, luku 4).

TEWL-mittauksia voidaan hyödyntää monipuolisesti esimerkiksi arvioitaessa ihon suojamuurin kuntoa ihoärsytyksen tai -vaurion yhteydessä tai arvioitaessa ihon paranemisen edistymistä. Mittauksia voidaan käyttää apuna myös ihonhoitotuotteiden kehittämisessä, kun halutaan saada mitattavia tuloksia tuotteen vaikutuksista ihon kosteudensitomiskykyyn. (Delfin Technologies 2012, 3.)

Laitemittauksissa huomioitavia tekijöitä

Mittausten onnistumiseen ja tulosten luotettavuuteen vaikuttavat lukuisat tekijät. Nämä voidaan jakaa lähteestä riippuen hieman eri tavoin. Esimerkiksi Rogiers ym. (2001, 120) jakavat

tekijät testihenkilöön liittyviin muuttujiin (esim. sukupuoli, mitattava alue ja sen ominaisuudet tai sirkadiaaninen rytmi eli kehon toimintojen vuorokausirytmii), ulkoisiin muuttujiin (esim. mittauspään tai -tilan lämpötila tai iholle laitetut tuotteet) sekä laitekohtaisiin (esim. mittauspään vaatimukset mittausasennosta, laitteiden luotettavuus ja tarkkuus) muuttujiin.

Du Plessis ym. (2013, 4) ovat antaneet tutkimuksiin pohjautuvia suosituksia luotettavien ja vertailukelpoisten mittausten suorittamiseksi ihon kosteuspitoisuutta ja TEWLiä tutkittaessa. Suositukset on tehty ei-kliinisiä mittauksia varten. He jakavat muuttujat sisäsyntyisiin (endogenous), ulkosyntyisiin (exogenous), ympäristöön liittyviin (environmental) sekä mittaustilanteeseen liittyviin (experimental and measurement / instrumentation factors). Mittaustilanteeseen liittyviä muuttujia voidaan säädellä hyvin suunnitellulla tutkimusprotokollalla. Taulukossa 3 on yksilöity kunkin muuttujaryhmän tekijöitä, joilla on todettu olevan mahdollista vaikutusta ihon kosteuspitoisuuden ja TEWL:n mittaustuloksiin.

Sisäsyntyisiä muuttujia	Ulkosyntyisiä muuttujia	Ympäristöön liittyviä muuttujia	Mittaustilanteeseen liittyviä muuttujia
Ikä	Ihon peseminen ja märkä työ	Ilmastointi, ilman liike	Laite
Etnisyys	Liuottimet, pintaaktiiviset aineet, ihoa kosteuttavat aineet	Mittaustilan lämpötila	Laitteen kalibrointi
Anatominen sijainti	Okklusio (esim. suojakäsineet, vaatetus)	Mittaustilan suhteellinen ilmankosteus	Laitteen ja testihenkilöiden akklimatisaatio eli sopeutuminen mittaustilan olosuhteisiin (lämpötila, ilmankosteus)
Ihon lämpötila	Vaurioitunut iho	Suora valonlähde	Laitteen ohjeenmukainen käyttö (mittaussuunta, paine, käsineiden käyttö jne.)
Hikoilu	Kofeiini (pinnallisesti)	Vuodenaika	Mittaustilan ohjeenmukaiset olosuhteet (lämpötila, suhteellinen ilmankosteus)
Kellonaika (sirkadiaaninen rytmi eli kehon toimintojen vuorokausirytmii)	Tupakointi		Mittausten määrä

Taulukko 3: Ihon kosteuspitoisuuden ja TEWLin mittaustuloksiin vaikuttavia tekijöitä (mukailen du Plessis ym. 2013, 5)

Du Plessis ym. (2013, 6) mukaan ennen mittauksia tulee testihenkilöille kertoa tarkoin tutkimuksen tavoitteista, toteutustavoista, eduista, riskeistä sekä suostumuksen antamisesta. Lisäksi heille tulee kertoa selkeät ohjeet, joita on noudatettava ennen mittauksia ja niiden aikana.

Du Plessis ym. (2013, 7) suosittelevat, että mittaustilan lämpötila pidetään välillä 20–22 °C ja suhteellinen ilmankosteus välillä 40–60 %. Rogiers ym. (2001, 122) eivät anna mittaustilan lämpötilalle alarajaa, mutta sen tulisi kuitenkin olla alle 22 °C ja suhteellisen ilmankosteuden lähellä, mutta ei yli 50 %.

Mittauslaitteiden käyttö

Ennen mittausten suorittamista laitteiden toimintakyky tulee varmistaa kalibroinnin (du Plessis ym. 2013, 7) ja oikeanlaisten mittaolosuhteiden varmistamisen avulla. VapoMeter tulee akklimatisoida mittaustilan lämpötilaan ja suhteelliseen ilmankosteuteen (Delfin Technologies 2012, 5). Mittausten välillä laite on pidettävä etäällä mittaajan ja mitattavan ihosta sekä muista kosteuden ja lämmön lähteistä (esim. tietokoneet, valaisimet, kosteuspyyhkeet jne.) (Delfin Technologies 2012, 5–6). Sekä du Plessis ym. (2013, 6) että Rogiers (2001, 121) mainitsevat, että TEWL-mittarin mittauspään lämpötilan tulisi mittausta aloitettaessa olla sama kuin testihenkilön ihon lämpötila.

Luotettavien mittaustulosten varmistamiseksi on myös tärkeää noudattaa oikeanlaista tekniikka mittauspäätä iholle painettaessa. Du Plessis ym. (2013, 8) mainitsevat, että suljetun kammion TEWL-mittarit eivät ole kovin paineherkkiä, mutta ajoitus on tärkeää. Ihon kosteuspitoisuusmittarit on varustettu jousisysteemillä, joka tunnistaa paineen ja ohjaa näytön avulla oikeaan käyttöön. Mittaustilanteessa on suositeltavaa huomioida mittauspään asento.

Plessis ym. suosittelevat ottamaan kolme mittausta peräkkäin jokaisesta mittauskohdasta. Mittausten tasalaatuisuuden varmistamiseksi suositellaan, että yksi henkilö suorittaa kaikki mittaukset. (Du Plessis ym. 2013, 8–9.)

Mittauspään on annettava vapaasti tuulettaa mittausten välillä. VapoMeterin valmistajan mukaan mittauksen kesto on noin 7–16 sekuntia, jonka lisäksi kammion tuulettumiseen menee noin 1,5 minuuttia, mikä on hyvä huomioida mittausten aikataulua suunniteltaessa. (Delfin Technologies 2022; Delfin Technologies 2012, 5–6.)

Du Plessis ym. (2013, 9) mukaan yksimielisesti luotua asteikkoa ihon kosteuspitoisuuden tai TEWLin arvoista ei ole pystytty luomaan. Tulkinnat siitä, millä arvoilla ihoa voidaan kutsua normaaliksi tai kuivaksi vaihtelevat tutkimuksittain, jopa samaa laitetta käytettäessä.

Ihomittausten tuloksia tulkittaessa onkin suositeltavaa raportoida muutosprosentteja: miten ihon kosteuspitoisuus tai TEWL on muuttunut lähtötilanteeseen verrattuna, tai kuinka paljon ne eroavat kontrolliryhmän tuloksista.

Opinnäytetyön ensimmäisessä tutkimusosiossa mitattiin kuusikumia sisältävän voiteen vaikutusta ihon kosteuspitoisuuteen ja ihon läpi haihtuvan veden määrään. Aineistonkeruumenetelmäksi valittiin kosteuspitoisuuden ja ihon läpi haihtuvan veden määrän tutkimiseksi laitemittaukset toimeksiantajan toiveesta, sillä ne antavat objektiivisiä mittaustuloksia. Laitemittauksissa käytettiin suomalaisen Delfin Technologiesin mittalaitteita, koska opinnäytetyön tekijät saivat ne käyttöönsä Laurea-ammattikorkeakoulusta ja tekijöillä oli jo kokemusta MoistureMeterSC-laitteen käytöstä. Taulukossa 4 esitetään Delfin Technologiesin mittareilla saatujen lukujen ohjearvot ja asteikot tulosten tulkintaa varten.

Mittari	Yksikkö	Arvo	Selitys
MoistureMeterSC		<20	Kuiva iho
		20-40	Normaali
		>40	Hyvin kosteutettu iho
VapoMeter	g/m ² /t	3-12	Normaaliarvo käsivarresta

Taulukko 4: Mittauslaitteiden ohjearvot ja asteikot (mukaillen Delfin Technologies 2022)

Ihon kosteuspitoisuutta mittaava MoistureMeterSC-laite perustuu tekniikkaan, joka hyödyntää veden kykyä varata sähköä laitteen anturipäähän. Ihon läpi haihtuvan veden määrää mittaava VapoMeter-laite hyödyntää suljetun mittauspään teknologiaa, jossa ympäristön ilmvirtaukset eivät pääse vaikuttamaan mittaustulokseen. VapoMeter kalibroitu ympäröivän ilman suhteelliseen kosteuspitoisuuteen ja vertaa mittaustuloksia muutokseen. Haihtuvan veden määrä ilmoitetaan grammoina neliometriä kohden tunnissa (g/m²/t).

Erilaisten muuttujien minimoimiseksi laadittiin toteutus suunnitelma. Ohjeet sisällytettiin sähköpostiohjeistukseen (liite 1) ja testihenkilöille jaettavaan mittauslomakkeeseen (liite 2). Mittausprotokolla löytyy liitteestä 3.

Opinnäytetyön mittaukset suoritettiin yhden koulupäivän aikana Laurean Tikkurilan kampuksen luokahuoneessa, joka on ilmastoitu tila. Huoneen lämpötila vaihteli välillä 21,5–22,3 °C ja suhteellinen ilmankosteus välillä 34,8–38,6 %, mitkä pysyivät valmistajan suosittelemien arvojen sisällä.

Mitattavia ohjeistettiin kattavasti ja poikkeamista pyydettiin ilmoittamaan mittauslomakkeella. Yhdellä mitattavalla oli ensimmäiseen mittaukseen tultaessa pitkähihaisen paidan hiha alhaalla, millä saattoi olla vaikutusta mittaustulokseen. Mittaukset tehtiin vasemmasta käsivarresta, paitsi kahdelta testihenkilöltä, joilla oli mittausalueella tatuointi. Heillä mittaukset suoritettiin oikeasta käsivarresta, koska ei ollut tietoa tatuoinnin mahdollisesta vaikutuksesta mittaustuloksiin.

TEWL-mittarin mittauspään lämpötilan tulisi mittausta aloitettaessa olla sama kuin testihenkilön ihon lämpötila, mutta lämpötilan kontrolloiminen oli mittaustilanteessa mahdotonta, eikä laitevalmistajan ohjekirjoissa ollut tästä mainintaa.

Mittaukset tehtiin samoista kohdista sekä MoistureMeterSC- että VapoMeter-laitteella. Mittauskohdat määriteltiin mitalla kynärtaipeesta (kuvio 4).



Kuvio 4: Mittauskohtien määrittely mitalla

MoistureMeterSC-laitteella otettiin kolme mittausta peräkkäin kummastakin mittauskohdasta. VapoMeter-laitteella otettiin kolmen suositellun mittauksen sijaan yksi mittaus kummastakin mittauskohdasta, koska mittauksen kesto ja kammion tuulettuminen jokaisen mittauksen välillä teki mittauksesta hidasta. Mittauksiin kuluvan ajan kasvaessa oli mahdollisuus, ettei tarpeeksi suurta näytettä olisi ehditty keräämään, ja kato olisi voinut olla suurempi.

Voidetipan koko pyrittiin pitämään samana (noin 50 mg), mutta siinä oli jonkin verran vaihtelua kädellä tehtävästä menetelmästä johtuvaa vaihtelua. Voide levitettiin noin 10 cm² alu-elle, eli voiteen määrä oli noin 5 mg/cm².

8 Laitemittausten tulokset ja analyysi

Tutkimuksen kohderyhmä oli kosmetiikan käyttäjät. Kohderyhmästä valittiin harkinnanvaraista otantaa käyttäen 41 estenomiopiskelijaa, joille lähetettiin kutsu tutkimukseen sähköpostitse. Laitemittauksiin ilmoittautui 17 henkilöä. Vastauksia kerättiin testipäivän päätteeksi 16 kappaletta eli vastausprosentti oli 94 %. Kato oli yksi henkilö. Alussa asetettuun 30 vastauksen tavoitteeseen ei päästy.

Mittauskyselylomakkeen neljä ensimmäistä kysymystä olivat taustakysymyksiä, jotka kartoittivat niitä tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa kosteusmittausten tuloksiin. Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin, onko vastaaja välttänyt kahvin juontia 30 minuuttia ennen mittausta. Vastaajista lähes kaikki (15) ilmoittivat välttäneensä kahvin juontia ja yksi vastaajista ei. Lomakkeeseen kaksi henkilöä oli lisännyt käsin merkinnän, jossa ilmoittivat juoneensa energiajuomaa. Mikäli kahvinjuontia ei ollut vältetty, vastaajaa pyydettiin ympyröimään se mittausta, jota ennen kahvia oli juotu. Kaksi henkilöä oli ympyröinyt ensimmäisen mittausta.

Toisessa kysymyksessä kysyttiin, onko ihoalue ollut peittämätön vähintään 5–10 minuuttia ennen mittausta. Vastaajista lähes kaikki (15) vastasivat myöntävästi kysymykseen ja yksi vastaaja ei ollut vastannut kysymykseen lainkaan. Kolmannessa kysymyksessä kysyttiin, onko mittausaluetta pesty aamulla pesutuotteella. Vastaajista lähes kukaan (15) ei ollut ja yksi vastaajista oli pessyt aamulla mittausaluetta ihon pesutuotteella. Neljännessä kysymyksessä kysyttiin, onko mittausaluetta iholle levitetty aamulla jotain voidetta. Kukaan vastaajista ei ollut levittänyt mittausalueelle mitään voidetta aamulla.

Mittauksiin osallistuneet olivat kaikki naisia ja arviolta iältään 20–45 vuotta. Tämän tarkemmin mittaushenkilöiden samankaltaisuutta ei varmistettu, vaan ryhmän valintaan vaikutti sen saatavuus tiettyyn mittaustilaan tietynä aikana.

8.1 Ihon kosteuspitoisuus

Taulukossa 5 esitetään kosteuspitoisuuden keskiarvo koko mittausr ryhmälle molempien mittaustilanteiden alku- ja lopputilanteessa. Kun kosteusmittarilla mitattu arvo nousee, iho on kosteutuneempi kuin lähtötilanteessa, ja kun arvo laskee, iho on kuivempi kuin lähtötilanteessa.

	Ryhmän ka
Kontrolli alkutilanne	15,53
Kontrolli lopputilanne	21,65
Tuote alkutilanne	15,40
Tuote lopputilanne	15,70
Tuote muutosprosentti	2 %

Taulukko 5: Kosteuspitoisuuden mittaustulokset ja muutos

MoistureMeterSC-laite mittaa ihon kosteuspitoisuutta hyödyntäen veden sähkönvaraamiskykyä. Lähtötilanteessa molempien mittauskohtien keskiarvot olivat lähes samat (15,5 ja 15,4) eli iho oli ohjearvojen (<20 = kuiva, 20–40 = normaali, >40 = hyvin kosteutettu) mukaan kuiva. Toisessa mittauksessa voiteella käsitellyn kohdan keskiarvo (15,7) oli kasvanut vähemmän kuin kontrollikohdan (21,7), jossa positiivinen muutos oli selvempi. Toisessa mittauksessa voiteella käsitelty kohta oli edelleen ohjearvojen mukaan kuiva, kun taas voiteella käsittelemättömän kontrollikohta oli noussut yli 20:een, mikä tarkoittaa, että iho on normaalisti kosteutunut.

Yksittäisiä maltillisia positiivisia muutoksia ihon kosteuspitoisuudessa havaittiin kahdella testihenkilöllä. Toinen heistä oli käyttänyt aamulla pesutuotetta ja hänellä kosteusmittauksen lähtöarvot olivat koko ryhmän matalimmat, mutta vastaavasti kosteuspitoisuus oli noussut enemmän. Toisella testihenkilöllä ei ole kosteuspitoisuuden nousuun nähtävissä selittävää tekijää. Kaksi testihenkilöä oli juonut energiajuomaa ennen ensimmäisiä mittauksia, mutta energiajuoman juonti ei näytä vaikuttaneen tuloksiin.

Huonelämpötilan ja suhteellisen ilmankosteuden muutokset tai muut fysiologiset tekijät voivat mittaustilanteessa aiheuttaa mittausarvojen muutoksen kontrollikohdassa. Näiden muutosten vaikutukset voidaan poistaa normalisoimalla saadut mittaustulokset kontrollikohtaan ja lähtötilanteeseen. Normalisoidut arvot saatiin jakamalla ensin jokainen arvo saman mittausajankohdan kontrollikohdan arvolla (taulukko 6).

	Alkutilanne	Lopputilanne
Kontrolli	1	1
Tuote	0,994	0,724

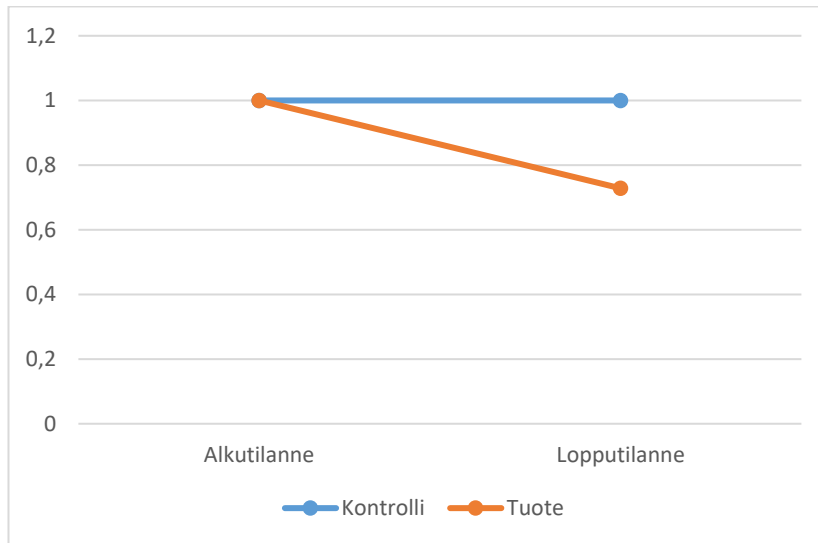
Taulukko 6: Kontrolliin normalisoidut kosteuspitoisuuden keskiarvot

Kontrollikohtaan normalisoiduista arvoista voidaan nähdä kosteuspitoisuuden muuttuneen, kun voiteella käsitellyn kohdan tuloksia verrataan kontrollikohtaan. Muutoksen määrän näkemiseksi tarkemmin jaettiin saadut normalisoidut arvot vielä saman mittauskohdan alkutilanteen arvolla (taulukko 7).

	Alkutilanne	Lopputilanne
Kontrolli	1	1
Tuote	1	0,728

Taulukko 7: Kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoidut kosteuspitoisuuden keskiarvot ja muutos

Normalisoimalla tulokset saatiin ilmi voiteella käsitellyn ihoalueen todellinen muutos (0,728) verrattuna käsittelemättömään ihoalueeseen (1), mikä havainnollistuu kuviossa 5.



Kuvio 5: Ihon kosteuspitoisuuden kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoitu keskiarvon muutos

Normalisoiduilla kosteuspitoisuuden keskiarvoilla havaittiin, että testivoiteella käsitellyn ihoalueen kosteuspitoisuus on laskenut selvästi. Kosteuspitoisuuden mittaustulosten kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoitu keskiarvo voidaan myös esittää muutosprosentteina (taulukko 8).

	Alkutilanne	Lopputilanne
Kontrolli	0 %	0 %
Tuote	0 %	-27 %

Taulukko 8: Kosteuspitoisuuden muutos

Normalisoidusta keskiarvosta laskettu testivoiteella käsitellyn mittauskohdan muutosprosentti on -27 %. Kosteusmittauksessa saatuja tuloksia tulkitaan siten, että ihon kosteus on parantunut, kun muutosprosentti on positiivinen ja ihon kosteus on vähentynyt, kun muutosprosentti on negatiivinen. Ihon kosteus testihenkilöillä on vähentynyt yli neljäsosan alkutilanteeseen ja käsittelemättömään ihoalueeseen verrattuna. Tuloksen perusteella kuusikumia sisältävä voide ei näytä kosteuttaneen ihoa, vaan kosteuspitoisuus on laskenut alkutilanteesta.

Humektantit ovat vesiliukoisia ja tehokkaasti vettä sitovia ainesosia. Humektantit pystyvät sitomaan vettä huoneilmasta ihoon, mikäli suhteellinen ilmankosteus ylittää 80 %. Muussa tapauksessa humektantti ottaa veden ihon alemmista kerroksista, minkä vuoksi voiteeseen lisätään vettä pidättävää pintaa muodostavia ainesosia, jotta humektantin sitoma vesi ei haihtuisi ihosta huoneilmaan. (Baumann 2015, 73.) Mm. hyaluronihappo ja sokerit ovat humektantteja (Baumann 2015, 73). Hyaluronihappo on polymeeri, joka ei suuren kokonsa vuoksi pysty imeytymään ihon dermikseen (Baumann 2015, 77).

Kuusikumi on iso sokeripolymeeri, joka on osin vesiliukoinen ja jolla voisi hyaluronihapon tapaan olla vettä sitovaa ominaisuutta. Koska testiryhmän ihon kosteuspitoisuus on selvästi laskenut kontrolliin ja lähtötilanteeseen verrattuna, kuusikumi voisi mahdollisesti toimia ihon pinnalla humektantin tavoin sitomalla vettä ihosta. Tämä voi kuivattaa ihoa, sillä mittaustilan suhteellinen ilmankosteus oli alle 80 % eikä testivoiteessa ollut käytetty tehokasta okklusiivia.

Toista mittausta tehdessä huomattiin, että mittauskohdassa iholla näkyi selvä jälki testivoiteen levityskohdassa. Testivoide muodosti ihon pinnalle näkyvän kalvomaisen pintarakenteen. Koska MoistureMeterSC-laite mittaa iholta veden sähkövarausta, voiteen muodostama pintarakenne on mahdollisesti vaikuttanut kosteusmittarin mittaukseen ja sitä kautta saatuihin tuloksiin.

Valmistajan mukaan on mahdollista, että mitattava pinta on voiteen kalvomaisen rakenteen vuoksi muuttunut. Näin kyseessä ei olisi enää täysin sama mittauskohde - eli ihon pintakerros (stratum corneum) - kuin alkutilanteessa, vaan mittaus kohdistuisi ihon pintakerroksen ja voiteen muodostaman kalvon yhdistelmään. Kalvo ei itsessään häiritse mittarin toimintaa, vaan muuttaa varsinaista mittauskohdetta. Näin ollen havaittu kosteus olisi jäänyt pienemmäksi, koska alku- ja loppumittauksissa on mitattu eri kohdetta. Kalvo itsessään ei ole luotettavan mittauksen este, vaikka se jonkin verran mitattavaan pintaan ja sen ominaisuuksiin vaikuttaa-kin. (Riikonen 2022.)

8.2 Ihon läpi tapahtuva kosteuden haihtuminen

Taulukossa 9 esitetään ihon läpi haihtuvan veden määrän ($\text{g}/\text{m}^2/\text{t}$) keskiarvo koko mittausryhmälle molempien mittauskohtien alku- ja lopputilanteessa. Kun VapoMeter-mittarilla mitattu TEWL-arvo laskee, ihon läpi haihtuu vähemmän vettä, ja kun arvo nousee, ihon läpi haihtuu enemmän vettä.

	Ryhmän ka
Kontrolli alkutilanne	6,19
Kontrolli lopputilanne	5,71
Tuote alkutilanne	6,43
Tuote lopputilanne	5,70
Tuote muutosprosentti	-11 %

Taulukko 9: Ihon läpi haihtuvan veden määrän ($\text{g}/\text{m}^2/\text{t}$) mittauskeskiarvo ja muutos

VapoMeter-laite mittaa ihon kautta haihtuvan veden määrää laitteen suljetussa mittauspäässä. Käsivarresta VapoMeter-laitteella mitatut normaaliarvot ovat välillä 3–12. Lähtötilanteessa kontrollikohdan keskiarvo (6,19) oli matalampi kuin puhtaan voidelokohdan (6,43) ja toisella mittauskierroksella TEWL oli laskenut molemmissa kohdissa lähes samaan keskiarvoon (5,71 ja 5,70). Alku- ja lopputilanteen tulokset pysyvät käsivarren normaalien ohjearvojen sisällä.

Huonelämpötilan ja suhteellisen ilmankosteuden muutosten tai muiden fysiologisten tekijöiden aiheuttamien muutosten vaikutukset voidaan poistaa normalisoimalla saadut mittaustulokset. TEWL-mittaustulosten keskiarvo normalisoitiin ensin kontrollikohtaan jakamalla jokainen arvo saman mittausajankohdan kontrollikohdan arvolla (taulukko 10).

	Alkutilanne	Lopputilanne
Kontrolli	1	1
Tuote	1,039	0,998

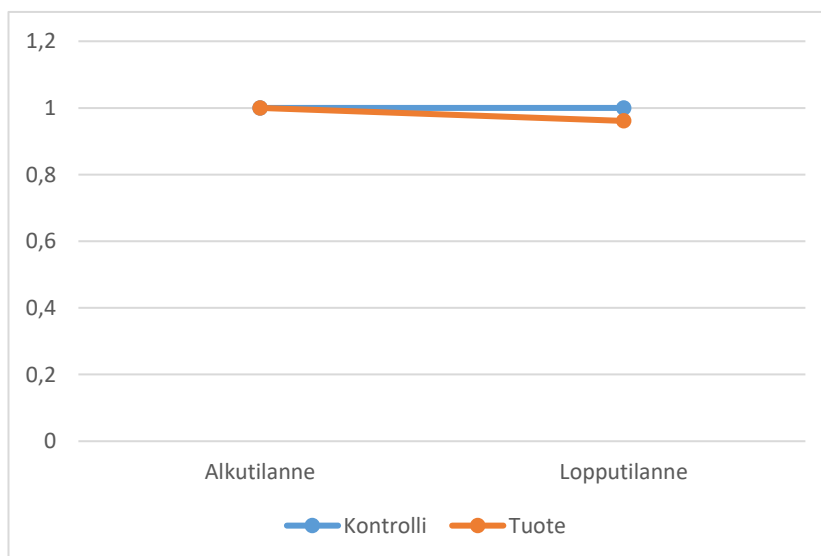
Taulukko 10: Kontrolliin normalisoidut TEWL-keskiarvot

Kontrollikohtaan normalisoiduista arvoista voidaan nähdä TEWL-arvon muuttuneen verrattessa voiteella käsitellyn kohdan tuloksia kontrollikohtaan. Muutoksen määrän näkemiseksi tarkemmin jaettiin edelleen saadut normalisoidut arvot saman mittauskohdan alkutilanteen arvolla (taulukko 11).

	Alkutilanne	Lopputilanne
Kontrolli	1	1
Tuote	1	0,961

Taulukko 11: Kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoidut TEWL-keskiarvot

Mittaustulosten normalisoinnilla saatiin esiin voiteella käsitellyn ihoalueen todellinen muutos (0,961) verrattuna käsittelemättömään ihoalueeseen (1), mikä havainnollistuu kuviossa 6.



Kuvio 6: Ihon läpi haihtuvan veden kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoitu keskiarvon muutos

Ihon läpi haihtuvan veden keskiarvon normalisoinnin jälkeen voitiin havaita, että testivoiteella käsitellyn ihoalueen TEWL on laskenut hieman. Ihon läpi haihtuvan veden mittaustulosten kontrollikohtaan ja alkutilanteeseen normalisoitu keskiarvo on myös mahdollista esittää muutosprosentteina (taulukko 12).

	Alkutilanne	Lopputilanne
Kontrolli	0 %	0 %
Tuote	0 %	-4 %

Taulukko 12: TEWL:n muutos

Normalisoidusta keskiarvosta laskettu muutosprosentti on -4 % eli ihon läpi haihtuvan kosteuden määrä on vähentynyt mittausryhmällä vajaa viisi prosenttia alkutilanteeseen ja käsittelemättömään ihoalueeseen verrattuna. TEWL-mittauksessa saatuja tuloksia tulkitaan siten, että iho pidättää kosteutta sitä paremmin, mitä suurempi negatiivinen muutosprosentti on ja iho pidättää kosteutta sitä huonommin, mitä suurempi positiivinen muutosprosentti on. Tuloksen perusteella kuusikumia sisältävä testivoide näyttää vaikuttaneen hieman ihon läpi haihtuvan veden määrään, koska TEWL on pienentynyt jonkin verran alkutilanteeseen verrattuna.

Kuusikumilla on Mikkonen ym. (2010) mukaan kalvonmuodostusominaisuus. Kalvonmuodostusominaisuus on koettavissa kiristävänä kalvontunteena iholla testivoiteen kuivuessa iholle ja kalvorakenne oli silmin nähtävissä voiteella käsitellyllä mittausalueella. Kuusikumin muodostama kalvo toimii mahdollisesti vettä pidättävänä pintana, jolloin kuusikumilla on voinut olla jonkinlainen vaikutus TEWL-arvon pienentymiseen opinnäytetyömittauksissa.

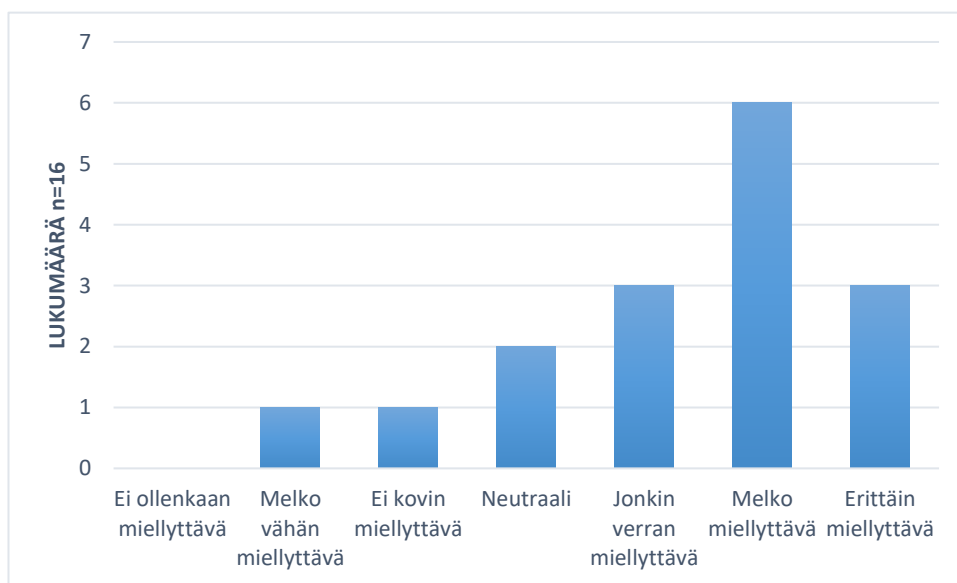
Kohonneet TEWL-arvot korreloivat usein sarveissolukerroksen matalan kosteuspitoisuuden kanssa ainakin, mikäli ihon suojamuuritoiminnot ovat häiriintyneet (Du Plessis 2013, 1). Myös toisen, ei vaurioituneelle iholle tehdyn tutkimuksen mukaan ihon kosteuspitoisuus ja ihon läpi tapahtuva kosteuden haihtuminen korreloivat keskenään käänteisesti ja yhtäaikaaisesti: mitä suurempi TEWL on, sitä pienempi on ihon kosteuspitoisuus ja päinvastoin (Caberletto ym. 2019, 440). Opinnäytetyön mittaustuloksissa tällaista korrelointia ihon kosteuspitoisuuden ja ihon läpi tapahtuvan kosteuden haihtumisen välillä ei kuitenkaan havaittu. Laitevalmistajan mukaan tutkimuksissa esiintyy korrelaatiota ihon kosteuspitoisuuden ja TEWL:n välillä, mutta ei aina (Riikonen 2022). Kosteuspitoisuus- ja TEWL-mittausten tulokset eivät ole yleistettävissä pienen näyteköön vuoksi.

8.3 Tuoksu

Testihenkilöt vastasivat kolmeen tuoksua koskevaan kysymykseen heti voiteen levittämisen jälkeen. Kysymyksillä pyrittiin kartoittamaan testihenkilöiden ensivaikutelmaa tuoksusta, koska se on tärkeä mielikuvia luova tekijä esimerkiksi kosmetiikkatuotteen ostotilanteessa.

Testihenkilöitä ohjeistettiin haistamaan voidetta ja vastaamaan kysymyksiin välittömästi voiteen levityspisteellä ennen paikalleen palaamista. Yksi testihenkilö vastasi kysymyksiin omalla paikallaan, sillä hänellä oli suussa kurkkupastilli, mikä vaikeutti tuoksun aistimista. Vastausasteikkona käytettiin seitseenportaista asteikkoa, jolla mitattiin testihenkilöiden kielteistä tai myönteistä asennetta kysyttävään väittämään.

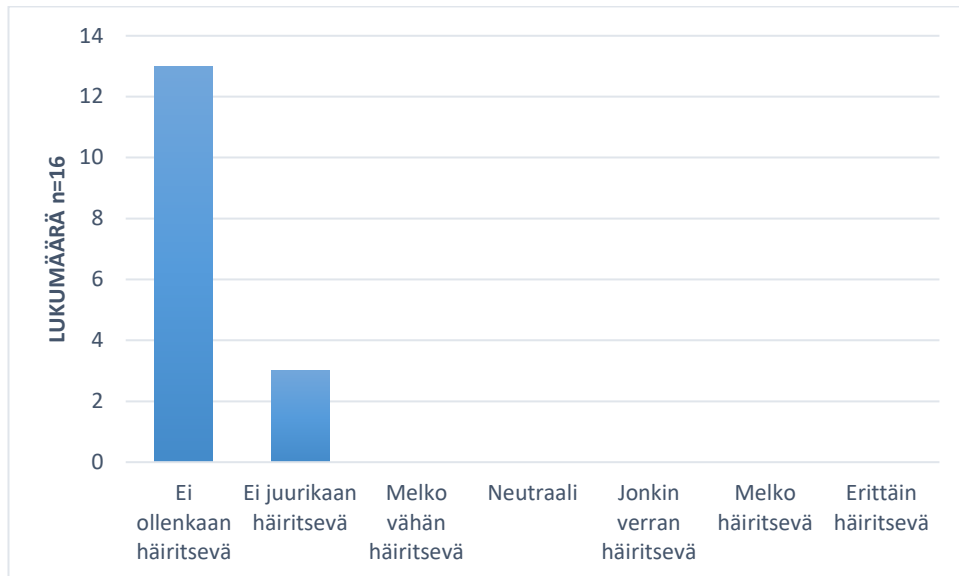
Ensimmäisessä tuoksua koskevassa kysymyksessä kysyttiin, miten miellyttävänä vastaaja kokee voiteen tuoksun asteikolla 1–7, jolloin asteikon ääripäät olivat 1 ei ollenkaan miellyttävä ja 7 erittäin miellyttävä (kuvio 7).



Kuvio 7: Mielpidejakauma tuoksun miellyttävyydestä välittömästi voiteen levittämisen jälkeen

Kolme neljäsosaa (12) vastaajista piti voiteen tuoksua miellyttävänä. Kymmenesosa (2) vastaajista piti tuoksua melko vähän tai ei kovin miellyttävänä. Kaksi vastaajista vastasi kysymykseen neutraalisti. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 5,3, joten voiteen tuoksu koettiin jonkin verran miellyttävänä välittömästi voiteen levityksen jälkeen.

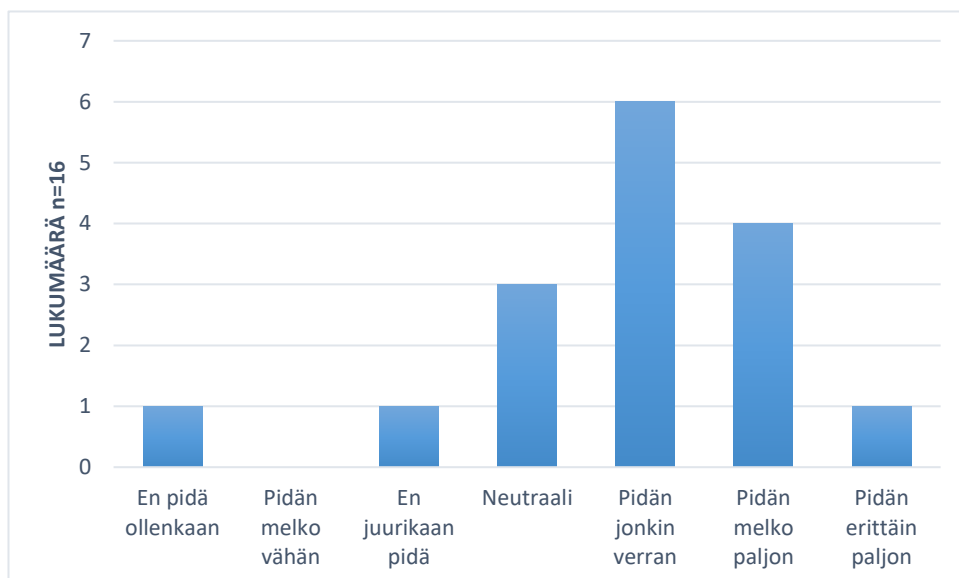
Toisessa tuoksua koskevassa kysymyksessä kysyttiin, miten häiritsevänä vastaaja kokee voiteen tuoksun asteikolla 1–7, jolloin asteikon ääripäät olivat 1 ei ollenkaan häiritsevä ja 7 erittäin häiritsevä (kuvio 8).



Kuvio 8: Mielpidejakauma tuoksun häiritsevyydestä heti voiteen levittämisen jälkeen

Suuri osa (16) oli sitä mieltä, että voiteen tuoksu ei ollut lainkaan häiritsevää. Muutama (3) vastaajista oli sitä mieltä, että tuoksu ei ollut juurikaan häiritsevää. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 1,2, jolloin tuoksu ei häirinnyt vastaajia lähes ollenkaan.

Kolmannessa tuoksua koskevassa kysymyksessä kysyttiin, miten paljon vastaaja pitää voiteen tuoksusta asteikolla 1–7, jolloin asteikon ääripäät olivat 1 en pidä ollenkaan ja 7 pidän erittäin paljon (kuvio 9).



Kuvio 9: Mielpidejakauma pidetäänkö tuoksusta heti voiteen levittämisen jälkeen

Vajaa kolme neljäsosaa (11) piti voiteen tuoksusta erittäin paljon, melko paljon tai jonkin verran. Pari (2) vastaajaa ei pitänyt voiteen tuoksusta juurikaan tai ei ollenkaan. Muutama (3)

vastaaja vastasi kysymykseen neutraalisti. Vastausten painotettu keskiarvo on 4,8, jolloin enemmistö piti voiteen tuoksusta hieman.

Ensivaikutelma tuoksusta suurimmalle osalle vastaajista oli positiivinen. Iso osa piti selvästi tuoksua miellyttävänä eikä tuoksua koettu häiritsevänä, ja valtaosa piti voiteen tuoksusta jonkin verran. Rähnen (2020, 309) mukaan tuoksu onkin yksi kosmeettisen tuotteen valintaan vaikuttavista tekijöistä pakkauksen, brändin, hinnan ja markkinointiväittämien lisäksi, ja siksi tuoksun ensivaikutelmalla on merkitystä kuluttajalle ostopäätöstä tehtäessä.

Yksi testihenkilö kysyi lomaketta palauttaessaan, pitäisikö tuoksuarviointia muuttaa, kun tuoksun kokeminen oli muuttunut ensivaikutelman jälkeen positiivisempaan suuntaan, eli voide tuoksui jonkin ajan kuluttua levytyksestä miellyttävämmältä. Mittaustilanteen tuoksuksymyksillä kartoitettiin kuitenkin nimenomaan ensivaikutelmaa, kun taas kotikäyttötestin tuoksuksymyksiin oli tarkoitus vastata käyttöjakson päätteeksi, jolloin saadaan kartoitettua pidempikestoista kokemusta tuoksusta.

9 Kotikäyttötesti

Aistien (näkö, haju, maku, tunto ja kuulo) välityksellä tapahtuvaa tuotteen ominaisuuksien arviointia kutsutaan aistinvaraiseksi arvioinniksi (Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 12; 15). Yhdysvaltain elintarviketeknologian instituutti (Institute of Food Technology) on vuonna 1975 määritellyt aistinvaraisen arvioinnin (sensory evaluation) tieteelliseksi menetelmäksi, jonka avulla saadaan aikaan, mitataan, analysoidaan sekä tulkitaan tuotteiden aistijärjestelmien kautta aiheuttamia vasteita (Kemp, Hollowood & Hort 2009, 1 mukaan). Aistinvarainen arviointi on monitieteellinen tutkimusala, jossa hyödynnetään mm. elintarvike- ja ravitsemustieteen, tilastotieteen, psykologian, fysiologian, kielitieteen, lääketieteen, kemian, fysiikan, sosiologian sekä antropologian alojen osaamista (Meilgaard, Civille & Carr 2016, 7; Tuorila ym. 2008, 15; Kemp ym. 2009, 1).

Aistein tehtävä arviointi ilman tieteellistä perustaa on aina ollut ihmisille tärkeä väline esimerkiksi ruoan ja juomaveden laadun tarkkailussa, asuinpaikan valinnassa ja myöhemmin kauppatavaran arvioinnissa (Meilgaard ym. 2016, 1). Systemaattisemmaksi aistinvarainen arviointi alkoi kehittyä 1900-luvun alussa ruoan, juoman ja kosmetiikan teollisen valmistuksen voimistuessa, jolloin kirjallisuuteen Pfenningerin (1979) mukaan syntyi aistein havaittavia ominaisuuksia mittaavan ”organoleptisen testauksen” termi (Meilgaard ym. 2016, 1 mukaan). Aistinvaraisen arvioinnin tieteellinen perusta alkoi vahvistua kuitenkin vasta 1940-luvulla, kun Yhdysvaltain armeijassa suunnattiin voimakkaasti resursseja tutkimuksiin, joilla selvitettiin eri ruokien hyväksyttävyyttä ja pyrittiin kehittämään toimivia menetelmiä sen mittaamiseksi (Stone & Sidel 2004, 7; Meilgaard ym. 2016, 1).

Aistinvaraisen arvioinnin perusta onkin vahva nimenomaan elintarviketeollisuudessa, mutta menetelmien kehittymisen myötä kiinnostus niitä kohtaan on kasvanut ja käyttö lisääntynyt myös muilla aloilla (Meilgaard 2016, 1–2). Aistinvaraisia arviointimenetelmiä käytetään nykyään esimerkiksi kosmetiikan, tekstiilien, autojen ja kotitaloustuotteiden kehittämisessä, mutta myös ääniympäristöjen suunnittelussa, kemikaalien testaamisessa tai sairauksien diagnosoinnissa (Varela & Ares 2014, 1). Kaupallisessa viitekehityksessä aistinvaraisen arvioinnin tuloksia voidaan käyttää apuna tutkimuksessa, tuotekehityksen eri vaiheissa ja markkinoinnin tukena (Kemp ym. 2009, 2). Aistinvaraisen arvioinnin tärkeimpänä tavoitteena onkin saada aikaan päteviä ja luotettavia tutkimuksia, joiden avulla voidaan tehdä hyvin perusteltuja päätöksiä (Meilgaard ym. 2016, 2).

Aistinvaraisen arvioinnin välineenä on aina ihminen, joka omien aistiensa välittämien ärsykkeiden kautta tuottaa arvioitavaa tietoa. Tämän vuoksi mittauksiin liittyy aina suuri tuloksiin vaikuttavien muuttujien määrä sekä mahdollisuus ennakoasenteista johtuviin vääristyneisiin tuloksiin. Ihminen on kuitenkin ainoa mittausväline, jolla haluttua aistinvaraista tietoa voidaan tuottaa, joten muuttujien määrä ja asenteiden mahdollinen vaikutus tulee minimoida huolellisella suunnittelulla sekä oikeiden menetelmien valinnalla. (Meilgaard ym. 2016, 1; Kemp ym. 2009, 1.)

Objektiiviset ja subjektiiviset menetelmät

Aistinvaraisen arvioinnin testimenetelmät voidaan jakaa kahteen ryhmään: objektiiviseen ja subjektiiviseen. Objektiivisessä testauksessa tuotteen arvioinnin suorittavat tarkoin valitut tai koulutetut panelistit. Subjektiivisesta testauksesta puhutaan silloin, kun mitataan testimenetelmiin kouluttamattomien kuluttajien reaktioita tuotteiden aistinvaraisiin ominaisuuksiin liittyen. (Kemp ym. 2009, 2.)

Objektiivisillä menetelmillä arvioidaan yleensä tutkittavien näytteiden välisiä eroja ja niiden luonnetta, suuruusluokkaa sekä näytteiden yksityiskohtaisia ominaisuuksia (erotus- ja kuvailevat menetelmät). Subjektiivisilla kuluttajatesteillä mitataan useimmiten näytteiden miellyttävyyttä, hyväksyttävyyttä sekä mahdollisia näytteiden välisiä eroja. (Kemp ym. 2009, 66; Tuorila ym. 2008, 76, 95.)

Objektiiviset menetelmät ovat saaneet paljon huomiota aistinvaraisen arvioinnin tutkimuksessa ja kehityksessä. Tarkalla määrittelyllä ja muuttujien minimoimisella uskotaan saatavan laadukasta, tieteellisesti relevanttia aineistoa (Meilgaard 2016, 2–3). Aistimus – esimerkiksi tuoksu tai maku – on kuitenkin aina ärsykkeestä muodostettu subjektiivinen kokemus ja tulkinta, johon vaikuttavat lukuisat psykologiset, fyysiset ja kulttuuriset tekijät (Kemp 2016, 6–10; Meilgaard ym. 2016, 46–50). Tarkalla tulkintaan vaikuttavien tekijöiden kontrolloimisella voidaan saada aikaan toistettavia ja omalla tavallaan tarkkoja tuloksia, mutta niiden verrattavuutta tosielämän kokemuksiin on myös kritisoitu (Howes 2015). Howesin (2015) mukaan

aistimukseen liittyy aina vahvasti tunnetekijä, joka näillä kontrolloiduilla testauksilla pyritään täysin eliminoimaan. Tämä tekee kokemuksesta kyllä tarkan, mutta puutteellisen.

Kuluttajien suorittamat käyttäjätestit

Tutkimusten mukaan myös aistinvaraiseen arviointiin kouluttamattomat kuluttajat pystyvät kuvailemaan tuotteiden ominaisuuksia varsin hyvin, vaikka yksilöiden käyttämät kuvailusanat poikkeavatkin toisistaan (Tárrega & Tarancón 2014, 158). Näitä eroja pystytään kuitenkin nykyaikaisilla, kehittyneillä tilastollisilla menetelmillä tulkitsemaan jatkuvasti luotettavammin, ja aistinvaraisen arvioinnin tutkijat hyväksyvät kuluttajien käytön kuvailevien menetelmien käytössä paremmin kuin aikaisemmin (Tárrega & Tarancón 2014, 158; Varela & Ares 2014, 1). Kuluttajatestien käyttö onkin viime vuosina lisääntynyt (Meilgaard ym. 2016, 307) ja kuvailevia menetelmiä (sensory characterization) on otettu laajemmin käyttöön myös kuluttajatestien puolella (Varela & Ares 2014, 1).

Kuluttajatestejä voidaan tehdä valvotussa ympäristössä (central location tests, CLT) tai kotikäyttötesteinä (home use tests, HUT). Valvottuja testejä voidaan tehdä esimerkiksi tuotteen kohderyhmää tavoitellen kauppakeskuksissa, messuilla tai kouluissa. Valvottu testaus mahdollistaa mm. testin tekemiseen liittyvien väärinymmärrysten oikaisemisen välittömästi, korkean vastaajamäärän ja vastausprosenttisuuden sekä useamman testituotteen arvioinnin samalla testikerralla. Lisäksi testaaminen suoraan loppukäyttäjällä parantaa vastausten validiteettia. (Meilgaard ym. 2016, 316–317.)

Kotona suoritettavilla testeillä voidaan kerätä tietoa, joka vastaa mahdollisimman hyvin tuotteen normaaleja käyttöolosuhteita. Toisin kuin valvotuissa testeissä, kotikäyttötestien avulla on mahdollista saada tuotteesta kokemuksia pidemmän käyttöjakson ajalta ja näin havaita myös hitaammin esiin tulevia tuoteominaisuuksia ja vaikutuksia. Kotikäyttötestit vievät kuitenkin huomattavasti enemmän aikaa kuin valvotut testit ja niihin liittyy suurempi vastaamatta jättämisen sekä väärin vastausten riski. Annettujen käyttöohjeiden noudattamista on myös mahdotonta valvoa. (Meilgaard ym. 2016, 317–318.) Kuluttajien kotona suorittamat käyttöttestit ovat subjektiivista aistinvaraista arviointia.

Kotikäyttöttestit

Kuluttajien suorittamien käyttäjätestien tärkeimpänä tavoitteena on saada tietoa testituotteen hyväksyttävyydestä, tai eri tuotteita vertailtaessa paremmuudesta. Käyttäjätestejä voidaan käyttää esimerkiksi uuden tuotteen kehittäessä, sen lanseerauksen yhteydessä, tuote-koostumusta muutettaessa, uudelle markkinasektorille pyrittäessä tai haettaessa vahvistusta oman tuotteen paremmuudesta kuluttajien mielestä suhteessa kilpailijoiden valmisteisiin. (Lawless & Heymann 2010, 351.)

Kuluttajien suorittamista käyttäjätesteistä kotona suoritettavat testit tarjoavat mahdollisimman realistisen testiympäristön kuluttajatuotteelle. Kotikäyttötestien etuna on myös mahdollisuus kohdistaa testit valmiin tuotteen kohderyhmälle ja kokeilla tuotetta sekä havainnoida sen vaikutuksia pidemmällä aikajaksolla. Tämä on eduksi erityisesti kosmetiikkatuotteita testattaessa. Myös tuoksua arvioitaessa pidemmän käyttöjakson aikana tuoksun miellyttävyys voi käyttäjän mielestä muuttua, esimerkiksi jotkin tuoksut voivat ajan mittaan tuntua käyttäjästä epämiellyttäviltä, vaikka ensivaikutelma on ollut positiivinen. (Lawless & Heymann 2010, 354.)

Kotikäyttötestien heikkouksia ovat mm. niiden työläs suunnitteluprosessi ja usein kallis toteutus. Lisäksi kotikäyttötestit ovat hidas menetelmä verrattuna esimerkiksi kauppakeskuksessa suoritettuihin kyselyihin. Kotona tehtäviä tuotetestauksia ei myöskään pystytä valvomaan, joten ohjeiden noudattamiseen tai noudattamatta jättämiseen voi liittyä lopputulokseen vaikuttavia tekijöitä. (Lawless & Heymann 2010, 355.)

Stone ja Sidel (2004, 267) mainitsevat, että kotikäyttötestien yleinen kesto on 4–7 päivää. Näin vältetään liian pitkiltä testiajanjaksoilta, jotka voivat vähentää osallistujien intoa suorittaa testaus loppuun. Testattavan tuotteen normaalia kohderyhmää vastaavan testiryhmän valinta parantaa korkean vastaamisprosentin todennäköisyyttä (Moskowitz, Beckley & Resurrection 2006, 250).

Testiryhmän koko ja koeasetelmat

Tilastollisista tekijöistä johtuen Lawless ja Heymann ovat päätyneet suosittelemaan kuluttajatestien osallistumismääräksi 70–150 henkilöä (2010, 356). Moskowitzin, Beckleyn ja Resurrectionin (2006, 251) mukaan kotikäyttötestiryhmän koon tulee olla riittävä, mutta ei liian suuri, jotta tutkijat saavat tarpeeksi materiaalia kohtuullisessa ajassa. Koska kotikäyttötestin aikana tapahtuu todennäköisemmin tutkimusryhmän pienenemistä (keskeytysten vuoksi) kuin keskitetyissä testauksissa, tulisi kato ottaa huomioon ryhmän kokoa päätettäessä.

Meilgaardin, Civillen ja Carrin (2016, 317) mukaan tyypillinen testiryhmäkoko kotikäyttötestauksessa on 75–300 henkilöä. Stone ja Sidel (2004, 263) määrittelevät kotikäyttötestin ryhmäkooksi 50–100 testaajaa, kun laboratorioissa suoritettavissa mieltymysmittauksissa luku on 25–50 henkilöä. He mainitsevat myös, että testiryhmän kokoa voidaan perustellusti pienentää, mikäli testaajat ovat tottuneet tekemään vastaavia käyttötestejä aiemminkin. Suositellut testiryhmäkoot siis vaihtelevat lähdeoksissa 50–300 välillä, mikä on melko suuri vaihteluväli. Mainitut lähdeokset käsittelevät pääosin elintarvikkeiden aistinvaraista arviointia, eikä erityisesti kosmetiikan aistinvaraisen arvioinnin lähteitä juurikaan ole saatavilla.

Huomioitavaa on, että erilaisia kuluttajatestejä suorittavilla toimijoilla on huomattavasti pienempiäkin suosituksia testiryhmän määrästä. Esimerkiksi Drive Researchin (amerikkalainen markkinatutkimuksia tekevä yritys) mukaan kotikäyttötesti voidaan suorittaa jo vähintään

kymmenellä testaajalla ja ylärajaksi suositellaan sataa testihenkilöä (Taylor 2021). Monet kosmetiikan käyttäjätestit suoritetaan myös pienemmällä määrällä.

Kahta eri tuotetta käytettäessä niiden koostumusten testaaminen eri ryhmillä mahdollistaa esimerkiksi sen, ettei testiajanjakso veny liian pitkäksi ja aiheuta keskeyttämisiä (Stone & Sidel 2004, 267). Toinen verrokkituotteen sisältävä koeasetelma toimii niin, että samalle testaajalle annetaan kokeiltavaksi molemmat tuotteet. Stone ja Sidel (2004, 268) huomauttavat, että saman ryhmän testatessa kahta tai useampaa tuotetta ei testituotteita tulisi toimittaa käyttäjille samanaikaisesti. Ensinnäkin palautelomakkeiden täyttämässä voi syntyä virheitä ja molempien tuotteiden samanaikainen saaminen mahdollistaa niiden suoran, keskinäisen vertailun. Tämä ei ole tarkoituksenmukaista, mikäli tuotteista halutaan saada toisistaan riippumatonta arviointia. Tuotteiden toimittaminen testaajille eri aikaan kuitenkin lisää kustannuksia.

Opinnäytetyön toisessa tutkimusosiossa voiteen käyttäjien suhtautumista kuusikumin ominaisuuksiin ja ihotuntuun tutkittiin kotikäyttötestin avulla. Kotikäyttötesti valittiin, koska sen avulla saatiin toimeksiantajan toiveiden mukaisesti vietyä raaka-aine mahdollisimman lähelle loppukäyttäjää eli kosmetiikkaa käyttäviä kuluttajia. Tavoitteena oli myös saada pidemmän käyttöjakson kokemusta raaka-aineesta kasvojen iholla, minkä tutkimiseen kotikäyttötesti soveltui parhaiten.

Kosteusmittausten ja kotikäyttötestien ajankohta haluttiin mahdollisimman lähelle toisiaan, jotta vuodenaika ja siihen liittyvät muuttujat pysyisivät samoina. Lopulliseen testiasetelmaan päädyttiin yhdessä toimeksiantajan kanssa keskustellen. Koeasetelmassa kaikki testaajat koelivat samaa kuusikumia sisältävää tuotetta. Tähän päädyttiin osittain kustannussyistä, mutta myös siksi, ettei tavoitteena ollut formuloida mahdollisimman miellyttävää ja kaupallisesti myyntikelpoista voidekoostumusta, vaan tutkia yhden raaka-aineen ominaisuuksia. Voiteen koostumusta tai tutkittavaa raaka-ainetta ei kerrottu testiin osallistuville henkilöille, jotta siihen mahdollisesti liittyvät mielikuvat eivät vaikuttaisi testihenkilöiden mielipiteisiin tai sanallisiin kuvailuihin.

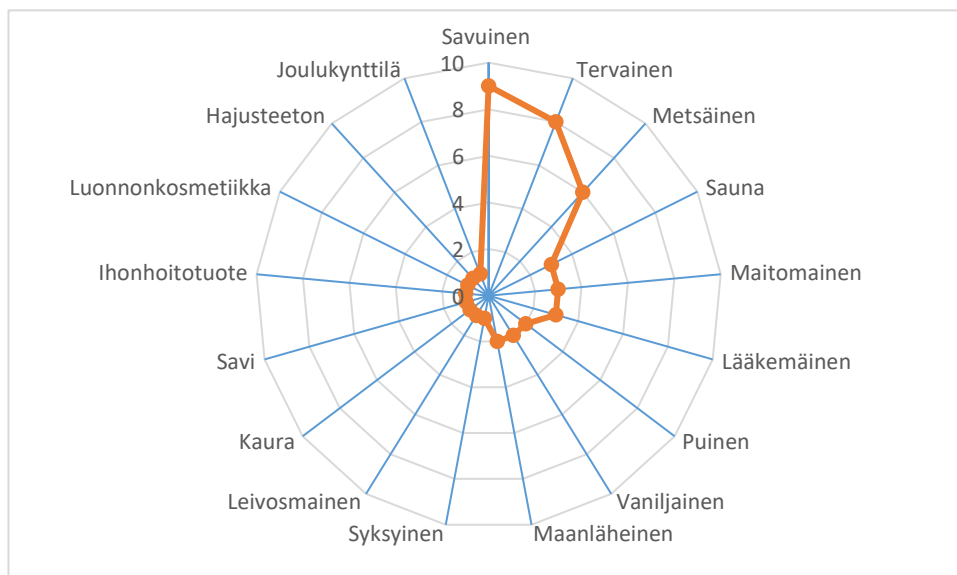
10 Kotikäyttötestin tulokset ja analyysi

Tutkimuksen kohderyhmä oli kosmetiikan käyttäjät. Kohderyhmästä valittiin harkinnanvaraista otantaa käyttäen 111 estenomiopiskelijää, joille lähetettiin kutsu tutkimukseen sähköpostitse. Kotikäyttötestiin ilmoittautui 32 henkilöä, joille voiteet postitettiin. Vastauksia kerättiin testiajan loppuun mennessä 29 kappaletta eli vastausprosentti oli 90 %. Kato oli kolme henkilöä. Alussa asetettuun 40 vastauksen tavoitteeseen ei päästy.

Kyselyn kolmella viimeisellä kysymyksellä kerättiin perustietoja vastaajista. Yhdeksännessä kysymyksessä kysyttiin, montako yötä vastaaja oli voidetta käyttänyt (liite 7). Yhtä vastaajaa lukuun ottamatta kaikki olivat käyttäneet voidetta vähintään viisi yötä. Kymmenes kysymys kartoitti vastaajien sukupuolta (liite 7). Kaikki vastaajat olivat naisia. Yhdestoista kysymys kartoitti vastaajan ikää (liite 7). Nuorin vastaaja oli 19-vuotias ja vanhin yli 50-vuotias. Vastaajista 24-vuotiaita ja sitä nuorempia oli yli puolet (16), 25–29-vuotiaita hieman yli viidesosa (6) ja yli 30-vuotiaita vajaa neljäsosa (7). Tutkimuksen perusjoukon ollessa kosmetiikan käyttäjät näyte voi olla edustavampi, kun vastaajat ovat naisia ja melko nuoria. Kyselyssä saatuja tuloksia ei voi yleistää koko väestöön, koska tutkimuksessa ei tavoiteltu edustavaa otosta ikäryhmittäin tai sukupuolen osalta, eikä vastaajien asuinpaikkaa kysytty. Alle 25-vuotiaitten vastaajien suuri osuus voi vaikuttaa kyselyn tuloksiin.

10.1 Tuoksu

Kyselyn viisi ensimmäistä kysymystä koskivat voiteen tuoksua. Ensimmäisessä, avoimessa kysymyksessä vastaajaa pyydettiin kuvailemaan voiteen tuoksua omin sanoin. Tuoksukuvailut teemoiteltiin ryhmiin ”paikkoihin ja asioihin liittyvät”, ”kuvailevat”, ”arvottavat”, ”voimakkuuteen liittyvät” ja ”muut”. ”Paikkoihin ja asioihin liittyvät” -ryhmästä luotiin tuoksuprofiili sanojen esiintymismäärien perusteella (kuvio 10).



Kuvio 10: Tuoksuprofiili

Tuoksukuvailussa eniten mainintakertoja saivat savuinen, tervainen ja metsäinen. Tuoksua kuvailtiin seuraavaksi eniten sanoilla sauna, maitomainen ja lääkemäinen. Muita paikkoihin ja asioihin liittyviä sanoja mainittiin kerran tai kaksi. Niitä olivat lääkemäinen, puinen, vaniljainen, maanläheinen, syksyinen, leivosmainen, kaura, savi, ihonhoitotuote, luonnonkosmetiikka, hajusteeton ja joulukynttilä.

Ryhmään ”kuvailevat” luokiteltiin miehekäs, lämmin, pehmeä, nostalginen, erilainen ja luonnollinen, ja ryhmään ”arvottavat” ei raikas, tunkkainen, pistävä, eltaantunut, outo ja miellyttävä. Ryhmään ”voimakkuuteen liittyvät” luokiteltiin mieto ja voimakas. Ryhmään ”muut” luokiteltiin adjektiiviksi tuttu. Yksi vastaaja kirjoitti, ettei osaa kuvailla tuoksua. Tämä vastaus jätettiin luokittelematta.

Tuoksun kokemiseen vaikuttavat mm. annettu tieto haistettavasta aineesta, ennako-odotukset sekä konteksti: esimerkiksi ruusun tuoksu tunnistetaan huomattavasti paremmin, jos se esitellään ruusua esittävän kuvan yhteydessä (Sell 2019, 255). Saatekirjeeseen ja voidepakaukseen ei laitettu mitään toimeksiantajaan tai kuusikumiin viittaavia tietoja, jotta testihenkilöt eivät saisi tietoonsa testattavaa raaka-ainetta. Mikäli kuusikumin tuoksua arvioitaessa olisi annettu tietoa raaka-aineen alkuperästä, olisi se voinut vaikuttaa tuoksun kokemiseen ja ohjata tuoksukuvailuja.

Kuusikumista aiemmin tehdyn sensorisen profiilin mukaan ”puun tuoksu” oli voimakkaasti läsnä koulutettujen panelistien mielestä (Kirjoranta, Knaapila, Kilpeläinen & Mikkonen 2020, 7611). Opinnäytetyön kyselyyn vastanneet testihenkilöt löysivät saman tuoksukategorian, vaikkakin sitä kuvailtiin vaihtelevin puuhun liittyvin sanoin (metsäinen, sauna, tervainen, puinen ja maanläheinen). Tämä puoltaa Tárregan ja Tarancónin (2014, 158) näkemystä siitä, että kouluttamattomat arvioijat voivat onnistua sensoristen ominaisuuksien kuvailussa ammattilaisten tavoin, vaikkakin käytetyt adjektiivit vaihtelevat.

Asioihin tai paikkoihin liittymättömät kuvailevat adjektiivit (miehekäs, lämmin, pehmeä, nostalginen, erilainen ja luonnollinen) nostivat esiin mm. tuntoaistisiin liittyviä mielikuvia, kuten lämpöä ja pehmeyttä sekä muistoihin liittyvän nostalgisuuden. Nämä kuvailut heijastavat hyvin tuoksujen emotionaalista merkitystä sekä hajuaistin yhteistoimintaa muiden aistien kanssa (Lyly, Wikstén & Lundberg 2022; Sell 2014, 212).

Tuoksun kokeminen miehekkääksi on sidoksissa mielikuviin, joita yhdistetään maskuliinisuuteen. Donnan (2009, 31–32) mukaan puumaiset tuoksut koetaan pääosin maskuliinisina, kun taas esimerkiksi kukkaisuus ja makeus liitetään useammin naisellisuuteen. Vastaajan kokemus tuoksun miehekkyydestä liittyy näin ollen todennäköisesti tuoksun puumaisiin, metsäisiin komponentteihin. Luonnollinen-adjektiivin voi käsittää sekä luonnon tuoksuihin liittyvänä tai kevyenä, häiritsemättömän tuoksuna. Tässä se on luokiteltu viimeksi mainitulla tavalla.

Tuoksua kuvailtaessa tutuksi, vastaaja tunnistaa tietävänsä tuoksun, mutta ei osaa nimetä sitä, mikä voi olla merkki tuoksujen tunnistamiseen harjaantumattomasta nenästä. Tuoksulla on monimutkaiset kemialliset nimet, ja esimerkiksi ”metsäinen tuoksu” voi muodostua lukuisista erilaisista molekyyleistä, joiden erottaminen tuoksuseoksesta on haastavaa tai harjaantumattomalle mahdotonta - yleensä seoksesta voidaan erottaa kaksi tai kolme erillistä

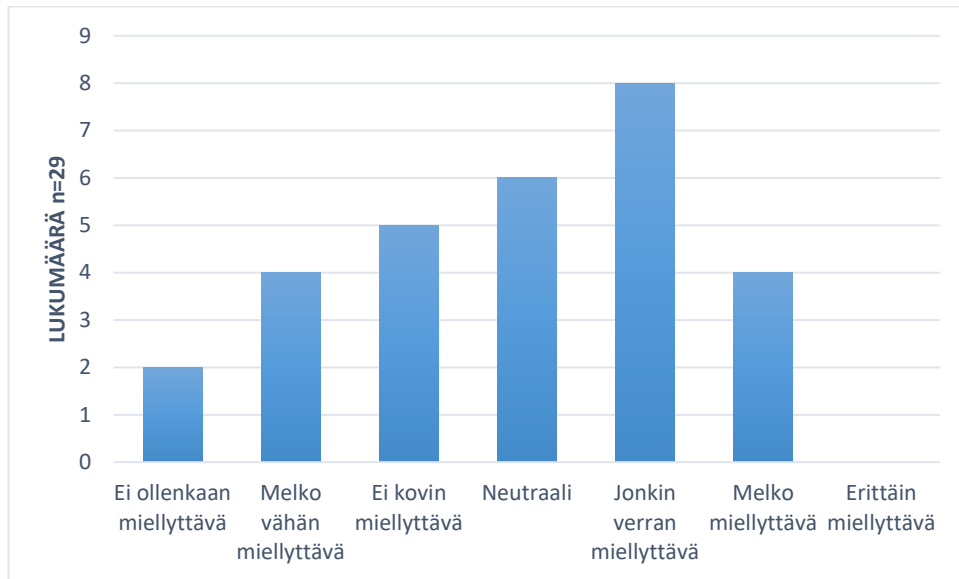
tuoksukomponenttia (Tuominen 2012, 34). Asioihin tai paikkoihin liittyvät kuvailut ovat tuoksujen komponentteihin ja kuvailuihin perehtymättömille helpompia vertailukohtia.

Sellin (2006, 230, 232) mukaan tuoksun koettu voimakkuus on yksi tuoksun merkittävimmistä ominaisuuksista, vaikka sitä on vaikea mitata, sillä tuoksujen voimakkuuden vertailuun ei ole olemassa absoluuttista mitta-asteikkoa. Yli puolet vastaajista koki tuoksun mietona ja yksi piti tuoksua voimakkaana. Tuoksun kokemiseen voimakkaana tai muiden luonnehdinnoista poikkeavasti voi vaikuttaa myös se, että tuoksu muuttuu iholla.

Tuoksun luonteeseen iholla voivat vaikuttaa lukuisat tekijät. Iholta haihtuu jatkuvasti suuri määrä erilaisia tuoksuvia yhdisteitä, jotka voivat muuttaa iholle levitetyn tuotteen tuoksua siihen sekoittuessaan (Gallagher ym. 2008). Tuotteen tuoksu muuttuu myös vapauttaessaan itse haihtuvia yhdisteitä ja sekoittuessaan iholla oleviin luonnollisiin ja sille lisättyihin kemiallisiin yhdisteisiin. Tuotteen tuoksu voi muuttua myös tuotteesta itsestään johtuen, mikäli sitä ei ole esimerkiksi formuloitu tai säilytetty huolellisesti (Daniau 2021, 206). Tuoksun kokeminen voi myös muuttua haistajasta riippuvista tekijöistä, sillä tuoksukokemus on subjektiivinen, eikä tuoksuja koeta samalla tavoin (Sell 2006, 230, 232).

Mainitut arvottavat kuvailut (ei raikas, tunkkainen, pistävä, eltaantunut, outo ja miellyttävä) ovat subjektiivisia yleisarvioita testituotteen tuoksukokemuksesta. Pistävä hajua voi olla sidoksissa myös makuaistin kautta sensorisessa analyysissä havaittuun kitkeryyteen (Kirjoranta, Knaapila, Kilpeläinen & Mikkonen 2020, 7611). Eltaantunut kuvaa yleensä rasvojen hapettumisen yhteydessä syntyvää, rasvaisen pistävää hajua (Genva 2019). Koska jojobaöljy on neste-mäisenä vahana jopa stabiilimpi kuin mineraaliöljy (Sandha & Swami 2009, 300), on epätodennäköistä, että eltaantuneen tuoksun kokemus olisi lähtöisin voiteessa käytetystä öljystä. Tuoksun määrittely oudoksi voi liittyä vaikeuteen kuvailla sitä tarkemmin ja se koetaan sen vuoksi varauksellisesti oudoksi eikä niin miellyttäväksi.

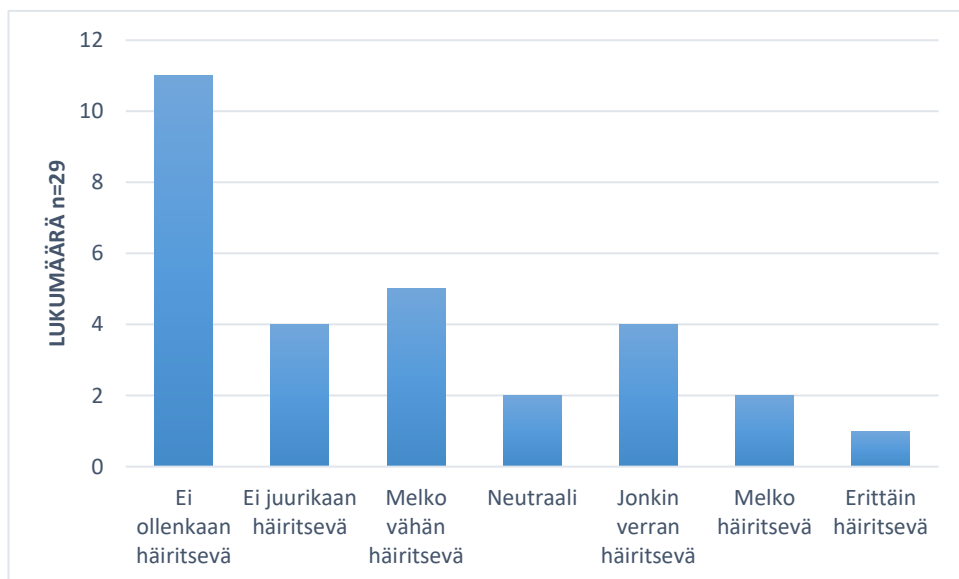
Toisessa, suljetussa kysymyksessä vastaajaa pyydettiin arvioimaan, miten miellyttävänä kokee voiteen tuoksun asteikolla 1–7, jolloin asteikon ääripäät olivat 1 ei ollenkaan miellyttävä ja 7 erittäin miellyttävä (kuvio 11).



Kuvio 11: Mielipidejakauma tuoksun miellyttävydestä testijakson päätteeksi

Reilu kolmasosa (12) piti tuoksua jonkin verran tai melko miellyttävänä. Lähes saman verran (11) ei pitänyt voiteen tuoksua miellyttävänä. Viidennes (6) testihenkilöistä vastasi neutraalisti eikä yksikään pitänyt tuoksua erittäin miellyttävänä. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 3,9.

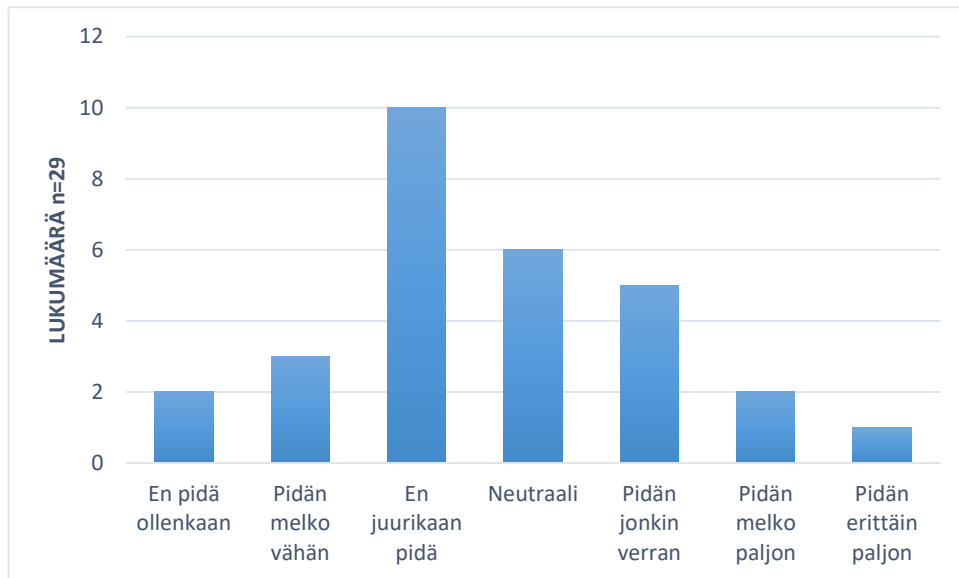
Kolmannessa, suljetussa kysymyksessä vastaajaa pyydettiin kertomaan mielipiteensä siitä, miten häiritseväne kokee voiteen tuoksun asteikolla 1–7, jolloin asteikon ääripäät olivat 1 ei ollenkaan häiritsevä ja 7 erittäin häiritsevä (kuvio 12).



Kuvio 12: Mielipidejakauma tuoksun häiritsevyydestä testijakson päätteeksi

Vajaa kolme neljäsosaa (20) vastaajista ei pitänyt tuoksua häiritsevänä. Neljännes (7) piti tuoksua jonkin verran, melko tai erittäin häiritsevänä. Alle joka kymmenes (2) vastasi neutraalisti. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 2,8.

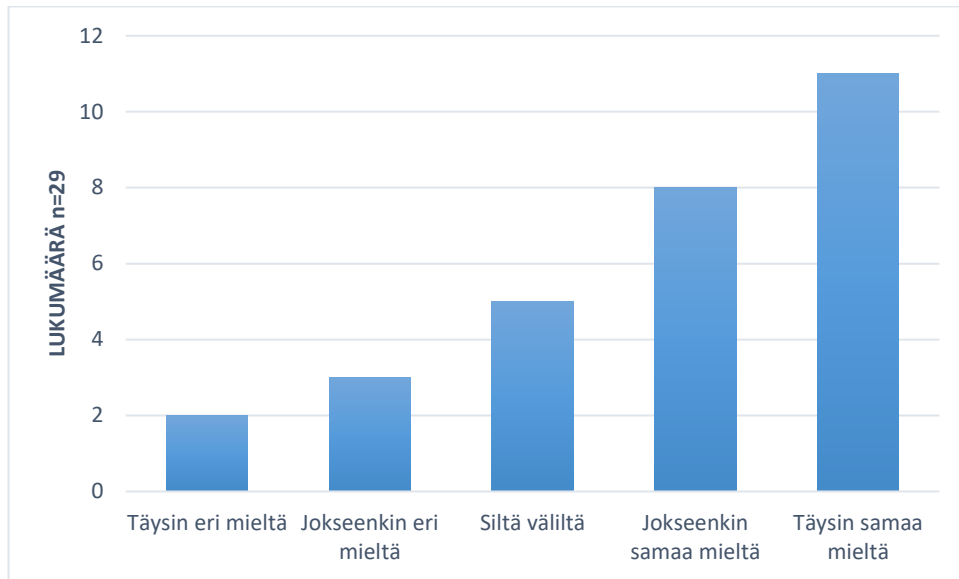
Neljännessä, suljetussa kysymyksessä vastaajaa pyydettiin antamaan mielipiteensä siitä, miten paljon pitää voiteen tuoksusta asteikolla 1–7, jolloin asteikon ääripäät olivat 1 en pidä ollenkaan ja 7 pidän erittäin paljon (kuvio 13).



Kuvio 13: Mielipidejakauma pidetäänkö tuoksusta koko testijakson päätteeksi

Yli puolet vastaajista (15) ei pitänyt tuoksusta. Vajaa kolmasosa (8) piti voiteen tuoksusta ja viidesosa (6) vastasi kysymykseen neutraalisti. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 3,7.

Viides kysymys oli väittämä ”Voiteen tuoksu haihtuu iholta nopeasti”, johon vastaajan tuli antaa mielipiteensä 5-portaisella Likertin asteikolla, jossa 1 merkitsee täysin eri mieltä ja 5 täysin samaa mieltä (kuvio 14).

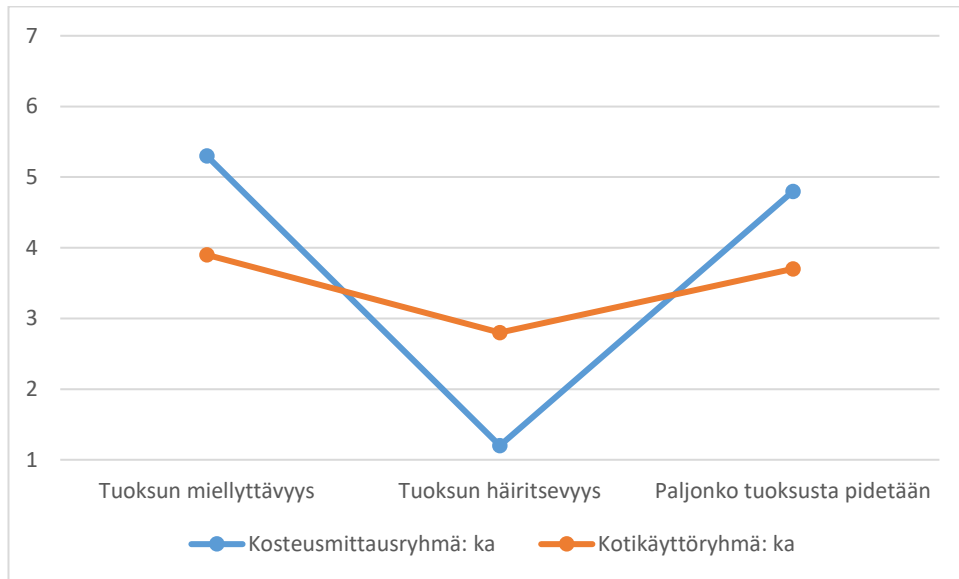


Kuvio 14: Mielenjakauma tuoksun nopeasta haihtumisesta

Vajaa viidesosa (5) oli sitä mieltä, että tuoksu ei haihdu iholta nopeasti ja reilusti yli puolet (19) oli sitä mieltä, että tuoksu haihtuu nopeasti iholta. Vajaa viidesosa (5) vastasi kysymykseen neutraalisti. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 3,8.

Vaikka kukaan ei pitänyt tuoksua erittäin miellyttävänä pitkän testijakson päätteeksi, suurin osa piti voiteen tuoksua jonkin verran miellyttävänä. Valtaosa ei kuitenkaan pitänyt tuoksusta, mutta suurimman osan mielestä tuoksu haihtui iholta nopeasti. Perringin (2006, 201) mukaan jotkin tuoksut haihtuvat minuuteissa ja toiset voivat kestää jopa viikkoja tai kuukausia. Testituote pestiin aamulla pois kasvoilta, jolloin viimeistään voiteen tuoksu hävisi. Kyse-lykysymyksessä ei kuitenkaan kysytty haihtumisnopeutta minuutteina tai tunteina, joten annetut arviot ovat täysin subjektiivisia. Mikäli tuoksu koetaan häiritsevänä ja tuoksu haihtuu hitaasti, sitä ei todennäköisesti käytetä kasvojen iholla mielellään ollenkaan. Tuoksua ei kuitenkaan koettu häiritsevänä ja se haihtui nopeasti.

Kotikäyttötestin tavoitteena oli saada tietoa pidemmältä ajanjaksolta sekä voiteen tuoksuun että ihotuntuun liittyen. Kuten Stone ja Sidel (2004, 267) kirjoittavat, kaikkia tuotteiden ominaisuuksia ei voida mitata keskitetyissä testeissä, vaan niiden arviointi vaatii useamman päivän kokemuksen testattavasta tuotteesta. Kuviossa 15 esitetään kosteusmittausryhmän ja kotikäyttötestiryhmän mielipiteet kuusikumia sisältävän voiteen tuoksusta. Mielenjakaumat luotu eri ryhmien vastausten painotettujen keskiarvojen mukaan. Painotettu keskiarvo on laskettu n-luvuista kerrottuna valitun vastauksen numeraalisella arvolla (1–7) ja saatu summa on jaettu havaintoyksiköiden kokonaismäärällä (kosteusmittausryhmä n=16, kotikäyttöryhmä n=29). Profiilissa painotetut keskiarvopisteet sijoitetaan graafiseen taulukkoon ja muuttujien saamat arvot yhdistetään, jolloin muodostuu profiili kysytyjen ominaisuuksien perusteella.



Kuvio 15: Ryhmien mielipideprofiilit tuoksusta (1 = ei ollenkaan, 7 = erittäin paljon)

Tuoksua välittömästi arvioineet kosteusmittausryhmäläiset pitivät tuoksua miellyttävämpänä (5,3), tuoksua vähemmän häiritsevänä (1,2) ja tuoksusta on pidetty enemmän (4,8) verrattuna kotikäyttöryhmään. Kotikäyttöryhmä on arvioinut tuoksun vähemmän miellyttäväksi (3,9), hieman enemmän häiritseväksi (2,8) ja tuoksusta on pidetty vähemmän (3,7). Vähiten eroa on siinä, miten paljon tuoksusta on pidetty (kosteusmittausryhmä: 4,8 ja kotikäyttöryhmä: 3,7). Suurin ero on tuoksun häiritsevyydessä (kosteusmittausryhmä: 1,2 ja kotikäyttöryhmä: 2,8).

Mittaus- ja kotikäyttöryhmän yhdistetty keskiarvo tuoksun miellyttävyyden suhteen on 4,6 (lähes jokseenkin samaa mieltä) ja häiritsevyyden suhteen 2,0 (jokseenkin eri mieltä). Keskiarvoisesti kaikki tuoksua arvioineet osuivat pitämisen suhteen asteikolla lähes neutraaliin, mutta kuitenkin positiivisen puolelle (4,3).

Tuoksun suhteen testiryhmien välillä näyttää olevan eroja. Kosteusmittausryhmän arviot ovat positiivisempia kuin kotikäyttöryhmän. Tähän voi vaikuttaa se, että kosteusmittausryhmäläiset vastasivat kysymyksiin mittausta tekevän henkilön silmien alla, minkä vuoksi kysymyksiin on mahdollisesti annettu positiivisempia vastauksia. Kotikäyttöryhmä on voinut vastata kysymyksiin rauhassa ja anonyymisti kotonaan. Kokemus tuoksun miellyttävyydestä voi myös ajan kanssa muuttua positiivisempaan tai negatiivisempaan suuntaan verrattuna tuoksusta saatuun ensivaikutelmaan (Lawless & Heymann 2010, 354).

Ryhmien välisiin kokemuseroihin voi olla myös muita syitä. Kotikäyttötestissä tuote levitettiin kasvoille lähelle nenää, jolloin tuoksu on koko ajan hajureseptoreiden lähetyvillä ja haihtuvia molekyylejä pääsee jatkuvasti aivojen analysoitavaksi. Myös koettu tuotetyyppi on voinut vaikuttaa tuoksun arviointiin. Mittaustilanteessa testihenkilöt ovat voineet ajatella kyseessä olevan vartalolle tarkoitettua tuotetta, koska se levitettiin käsivarren iholle, kun taas

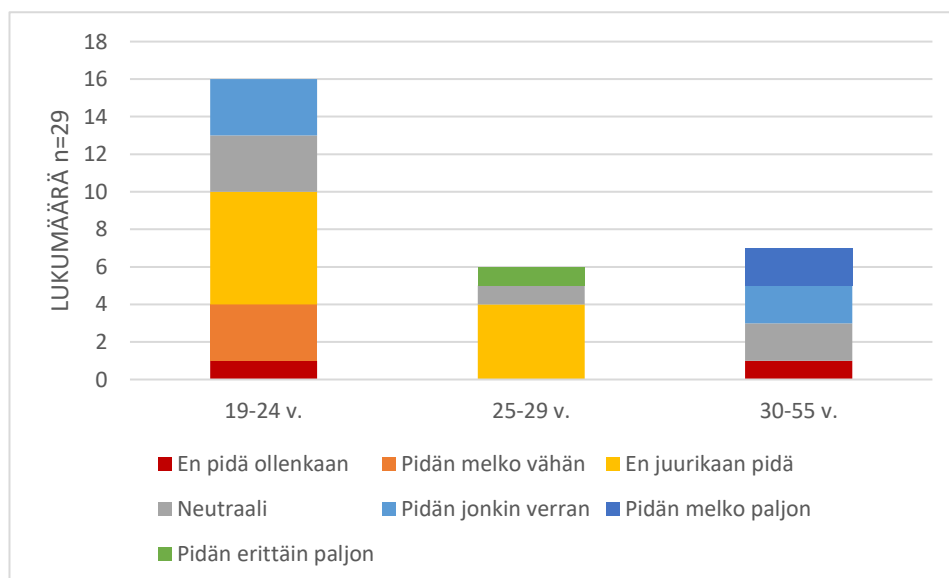
kotikäyttäjiä ohjeistettiin käyttämään voidetta kasvoilla. Vartalotuotteiden tuoksumailmalle voi olla erilaiset käyttäjäkohtaiset kriteerit kuin kasvotuotteille.

Tuoksumailmalle voi vaikuttaa myös kotikäyttökyselyn kohdalla aistien välisen vuorovaikutuksen kautta kokemus voiteen koostumuksesta, ihotunnusta ja -vaikutuksista: Jos tuote ei tunnu miellyttävältä, sen tuoksuakin voidaan kokea vähemmän miellyttävänä (Sell 2014, 212).

Saatekirjeessä mainittiin, että testissä kartoitetaan käyttäjien suhtautumista uuden raaka-aineen tuoksuun ja ihotuntuun. On kuitenkin mahdollista, että testiaajat unohtivat arvioivansa hajusteetonta tuotetta ja erityisesti yhden raaka-aineen ominaisuuksia, ja arvioivat tuotteen formulointia yleisesti. Näin ollen on voitu ajatella, että voiteen tuoksusta olisi pitänyt tehdä hieman toisenlainen. Lomakkeella kartoitettiin tuoksua usean kysymyksen avulla, joten sen painoarvo yleisarvioinnissa on varmasti koettu suureksi ja siihen on kiinnitetty suurempaa huomiota kuin normaalissa voiteen käyttötilanteessa. Kaupallisessa koostumuksessa tuoksu voidaan siis kokea pienempänä tekijänä kuin opinnäytetyön kotikäyttötestissä.

Tuoksu myös muuttuu iholla ajan myötä, joten se ei ole samanlainen heti, muutaman tunnin kuluttua tai myöhemmin. Tuotteen käyttö kotona antoi käyttäjille mahdollisuuden pohtia omaan suhtautumistaan pidemmällä aikajaksolla ja muodostaa siitä laajemman kokonaiskäsityksen. Vaikka tuoksua ei kotikäytössä kasvoilla koettu erityisen miellyttävänä, tuoksu koettiin kuitenkin yleisesti mietona ja nopeasti haihtuvana.

Kuviossa 16 vastaajien iän vaikutusta tuoksusta pitämiseen verrattiin toisiinsa niin, että vastaajat jaettiin kolmeen ikäryhmään: 19–24-vuotiaat (16 vastaajaa), 25–29-vuotiaat (6 vastaajaa) sekä 30–55-vuotiaat (7 vastaajaa).

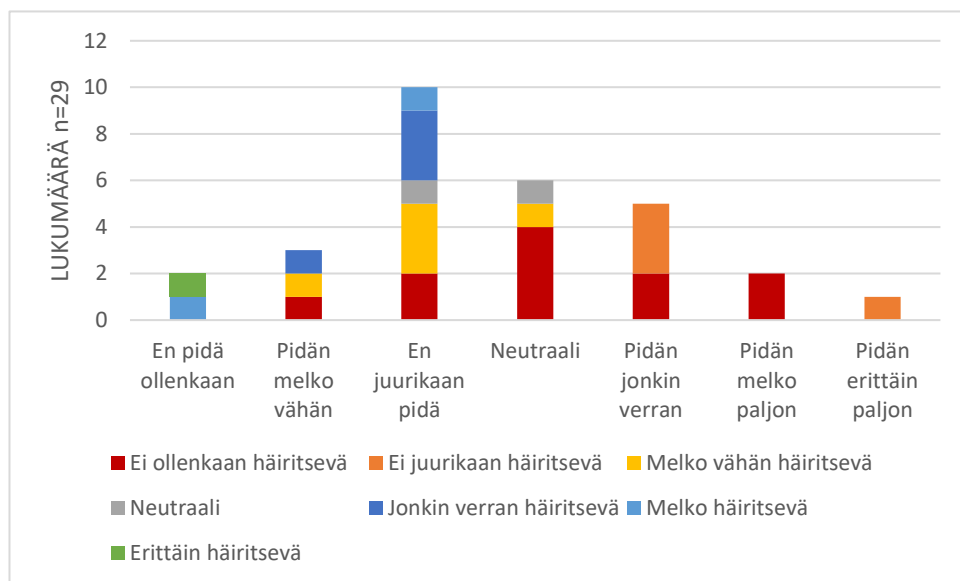


Kuvio 16: Tuoksusta pitäminen ikäryhmittäin

Eniten vastaajia oli ikäluokasta 19–24 vuotta. Heidän vastauksensa jakautuivat negatiivisimmasta arviosta “En pidä ollenkaan” arvioon “Pidän jonkin verran”, painottuen neutraalista negatiivisemmalle puolelle. Seuraavan ikäryhmän (25–29 vuotta) painotus oli myös neutraalista negatiiviselle puolelle, vaikka yksi vastaaja tästä ryhmästä sanoi pitävänsä tuoksusta erittäin paljon. Ikäryhmän 30–55 vuotta vastaus painottui taas selvemmin neutraalista positiivisen puolelle, vaikka tässäkin ikäryhmässä yksi oli valinnut ääripäävaihtoehdon “En pidä ollenkaan”.

Vertailun mukaan nuoremmat vastaajat näyttävät suhtautuvan tuoksuun vanhempia vastaajia negatiivisemmin. Vastaajista suurin osa (22) oli alle 30-vuotiaita. Jotta voitaisiin vertailla paremmin ikäryhmien välisiä tuoksumielityksiä, tulisi ryhmien olla kokoluokiltaan samanlaisia. Tutkimuksissa on kuitenkin todettu, että tuoksumielitykset muuttuvat iän myötä (Sell 2014, 229), joten suhtautuminen kuusikumin tuoksuun voi osittain olla ikäsidonnaista.

Tuoksusta pitämistä ja sen häiritsevyyden kokemista vertailtiin keskenään (kuvio 17), koska miellyttäväkin tuoksu voi tuntua häiritsevältä, mikäli sen voimakkuus omiin mieltymyksiin on liian voimakas.

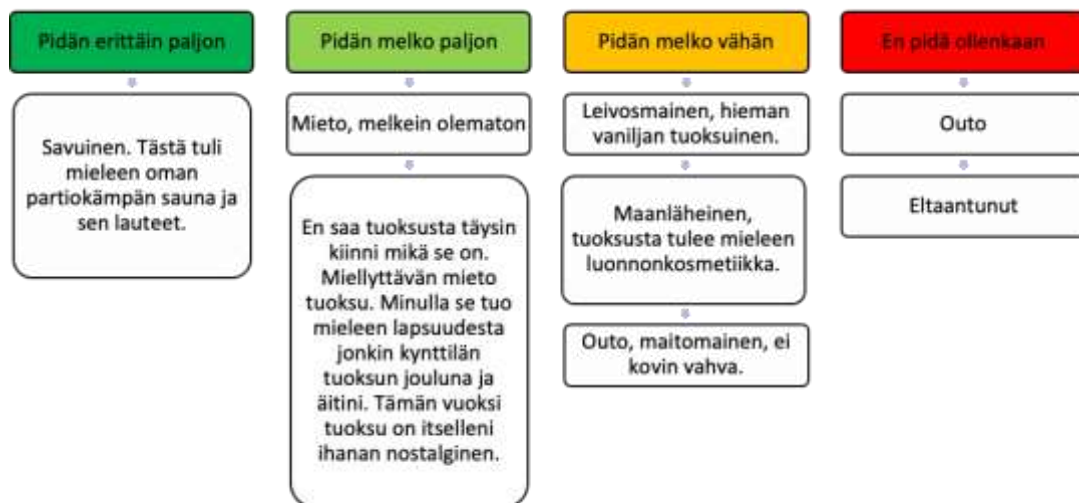


Kuvio 17: Tuoksusta pitäminen verrattuna tuoksun häiritsevyyteen

“En pidä ollenkaan” -vaihtoehdon valinneet kokivat tuoksun erittäin häiritseväksi ja melko häiritseväksi. “Pidän melko vähän” -vaihtoehdon valinneet kokivat tuoksun jonkin verran, melko vähän sekä ei ollenkaan häiritsevänä. “En juurikaan pidä” -ryhmän hajonta oli suurempaa: tämä ryhmä koki tuoksun melko häiritsevänä, jonkin verran häiritsevänä, neutraalina, melko vähän häiritsevänä sekä ei ollenkaan häiritsevänä. Neutraalisti tuoksuun suhtautuneista kukaan ei kokenut tuoksua millään tavalla häiritsevänä. Kaikki vaihtoehdot “Pidän jonkin verran”, “Pidän melko paljon” sekä “Pidän erittäin paljon” valinneet kokivat, ettei tuoksu ollut juurikaan tai ollenkaan häiritsevää.

Kukaan positiivisesti tuoksuun suhtautuneista ei kokenut tuoksua häiritseväksi. Tuoksusta pitämättömissä oli kuitenkin henkilöitä, jotka eivät kokeneet tuoksua laisinkaan häiritseväksi tai sanoivat sen olevan melko vähän häiritsevää. Tämä voi johtua siitä, että vaikka tuoksu ei miellyttänyt, sen kuitenkin koettiin haihtuvan pois nopeasti. Myös tuoksun koettu voimakkuus vaikuttaa siihen, kuinka häiritsevänä tuoksua pidetään (Sell 2006, 230).

Tuoksusta pitämisen positiivisen ja negatiivisen ääripäiden arvoja (Pidän erittäin paljon - En pidä ollenkaan) oli valittu yhteensä kolme kertaa. Seuraava arvot olivat saaneet viisi valintaa (Pidän melko paljon - Pidän melko vähän). Kuviossa 18 näkyvät tuoksukuvailut, joita positiivisimmille ja negatiivisimmille arvoille annettiin.



Kuvio 18: Tuoksukuvailut ja tuoksusta pitäminen

Tuoksusta pitämisen negatiivisimpia arvoja “En pidä ollenkaan” (1) ja “Pidän melko vähän” (2) oli annettu yhteensä viisi kappaletta. “En pidä ollenkaan” -mielipiteiden tuoksukuvailut olivat “Eltaantunut” ja “Outo”. “Pidän melko vähän” -kuvailut vastaavasti “Maaniäheinen, tuoksusta tulee mieleen luonnonkosmetiikka”, “Leivosmainen, hieman vaniljan tuoksuinen” sekä “Outo, maitomainen, ei kovin vahva”.

Positiivisimpia arvoja “Pidän erittäin paljon” (1) ja “Pidän melko paljon” (2) oli annettu yhteensä kolme kertaa. “Pidän erittäin paljon” -vaihtoehdon valinnut kuvaili tuoksua seuraavasti: “Savuinen. Tästä tuli mieleen oman partiokämpän sauna ja sen lauteet.” “Pidän melko paljon” -tuoksukuvailut olivat “Mieto, melkein olematon.” sekä “En saa tuoksusta täysin kiinni mikä se on. Miellyttävän mieto tuoksu. Minulla se tuo mieleen lapsuudesta jonkin kynttilän tuoksun jouluna ja äitini. Tämän vuoksi tuoksu on itselleni ihanan nostalginen.”

Negatiiviseksi koettiin ymmärrettävästi eltaantuneeseen tuoksuun yhdistetty tuoksukokemus. Pelkästään oudoksi kuvattu tuoksukokemus ei eritelletty tuoksun komponentteja muuten - tuoksun olemuksesta ei siis ilmeisesti ollut päästy mihinkään lopputulokseen. Epävarmuus tuoksun alkuperästä ja olemuksesta voi synnyttää negatiivisia miellelyhtymiä. Tuoksu olisi siis voitu kokea varsin eri tavalla, mikäli sen alkuperäksi olisi mainittu sahanpurusta saatu raaka-aine.

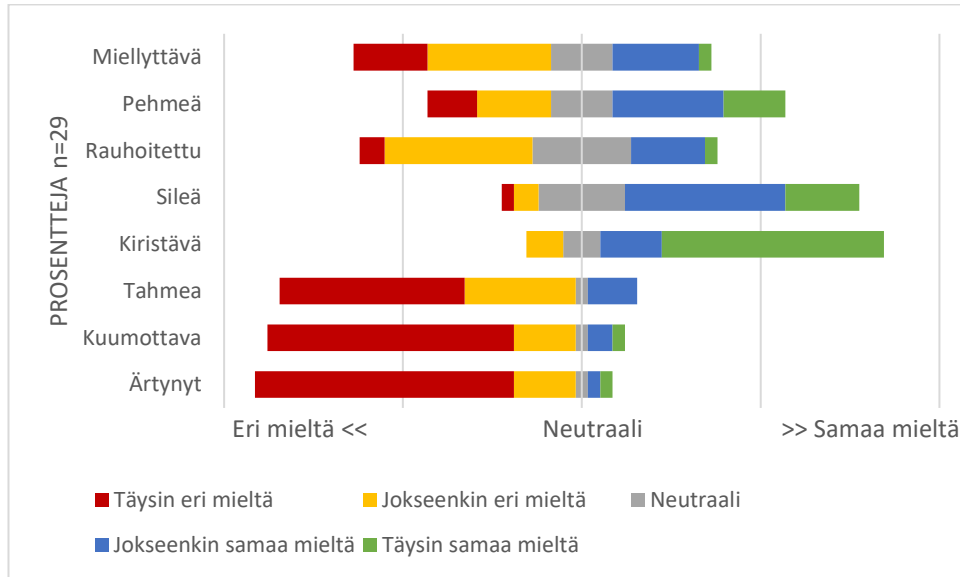
Suhteellisen negatiiviseksi koettiin näissä vastauksissa myös luonnonkosmetiikkamainen sekä maanläheinen tuoksu, maitomaisuus, tuoksun keveys, leivosmaku sekä vaniljan vivahteet. Tuoksukokemuksen yksilöllisyys näkyy vastauksissa, sillä vaniljan tuoksu oli mainittu myös toisessa vastauksessa, jonka antaja oli arvioinut tuoksun neutraaliksi. Samoin toinen maanläheiseksi tuoksua kuvaillut koki tuoksun neutraalina.

Huomioitavaa on, että Arshamian ym. (2022, 2063) tutkimuksen mukaan juuri vaniljan tuoksu koettiin keskiarvoisesti miellyttävimmiksi kulttuurista ja yksilöstä rippumatta. Yksilöiden välisiä eroja tarkasteltaessa kuitenkin havaittiin, että osa vastaajista oli kokenut vaniljan tuoksun myös erittäin epämiellyttävänä. Tämä yksilöllinen kokemus näyttää toteutuneen myös opinäytetyön tutkimuksessa.

Eniten tuoksusta pitäneiden kohdalla näkyy tuoksujen herättämien muistojen merkitys tuoksun kokemisessa. Positiivisen nostalgiset miellelyhtymät partioon, lapsuuteen, jouluun ja perheenjäseniin nostavat tuoksun arvoa. Myös tuoksun mietous koettiin näissä vastauksissa positiivisena asiana, vaikkakin mietous aiheutti joillekin vastaajille myös täysin päinvastaisen kokemuksen.

10.2 Ihotuntu

Kuudennessa kysymyksessä kartoitettiin vastaajien mielipiteitä voiteen jättämään ihotuntuun kysyen ”Miltä iho tuntuu voiteen käytön jälkeen?”, johon vastaajan tuli antaa mielipiteensä esitettyihin positiivisiin ja negatiivisiin adjektiiveihin 5-portaisella Likertin asteikolla (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). Kuviossa 19 erimielisyys esitetyn adjektiivin suhteen kasvaa keskiviivasta vasemmalle mentäessä ja samanmielisyys kasvaa oikealle mentäessä.

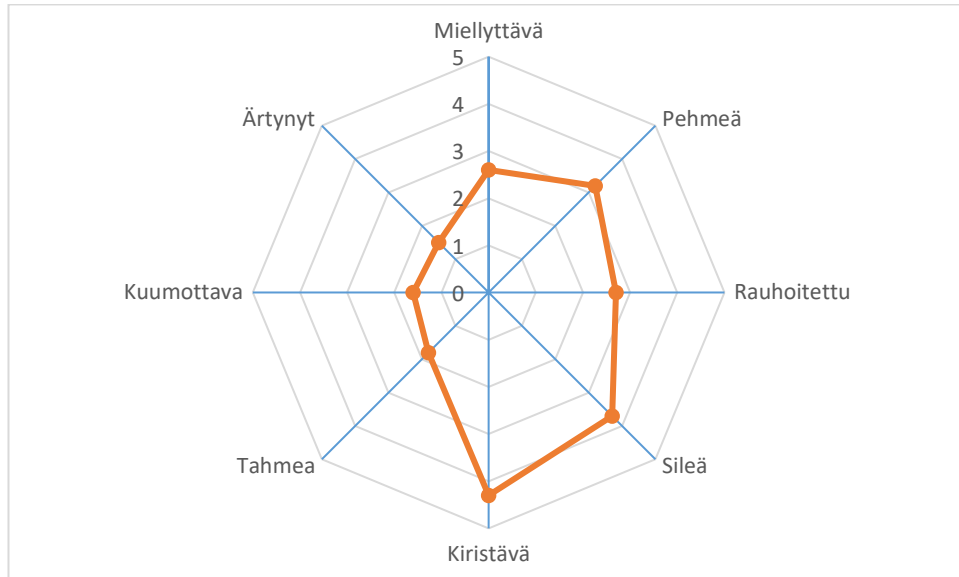


Kuvio 19: Mielipidejakauma ihotunnusta voiteen käytön jälkeen

Neljä ensimmäistä adjektiivia olivat lähtökohtaisesti positiivisia. Yli puolet (16) vastaajista oli sitä mieltä, että ihotuntu ei ollut miellyttävä. Alle kolmasosa (8) oli sitä mieltä, että ihotuntu oli miellyttävä ja alle viidesosa (5) vastasi neutraalisti. Lähes puolet (14) oli sitä mieltä, että iho tuntui pehmeältä. Hieman yli kolmasosa (10) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut pehmeältä ja alle viidesosa (5) vastasi neutraalisti. Vajaa puolet (14) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut rauhoitetulta. Vajaa neljäsosa (7) oli sitä mieltä, että iho tuntui rauhoitetulta ja hieman yli neljäsosa (8) vastasi neutraalisti. Kaksi kolmasosaa (19) oli sitä mieltä, että iho tuntui sileältä. Kymmenesosa (3) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut sileältä ja lähes yksi neljäsosa (7) vastasi neutraalisti.

Neljä viimeistä adjektiivia olivat lähtökohtaisesti negatiivisia. Melkein neljä viidesosaa (23) oli sitä mieltä, että iho tuntui kiristävältä. Kymmenesosa (3) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut kiristävältä ja kymmenesosa (3) vastasi neutraalisti. Yli neljä viidesosaa (24) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut tahmealta. Yli kymmenesosa (4) oli sitä mieltä, että iho tuntui tahmealta ja hyvin pieni osa (1) vastasi neutraalisti. Reilusti yli neljä viidesosaa (25) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut kuumottavalta. Kymmenesosa (3) oli sitä mieltä, että iho tuntui kuumottavalta ja hyvin pieni osa (1) vastasi neutraalisti. Hyvin suuri osa (26) oli sitä mieltä, että iho ei tuntunut ärtyneeltä. Alle kymmenesosa (2) oli sitä mieltä, että iho tuntui ärtyneeltä ja hyvin pieni osa (1) vastasi neutraalisti.

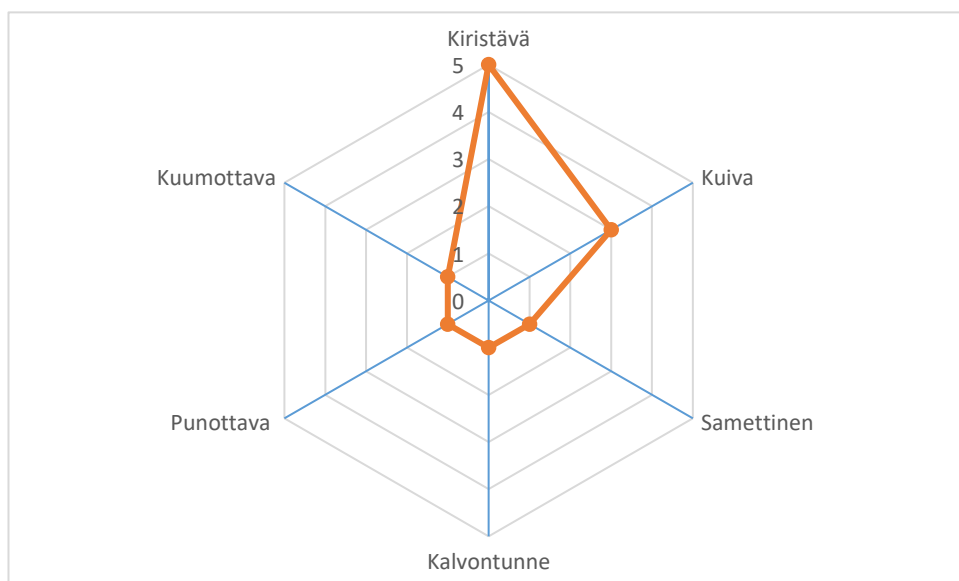
Kuviossa 20 esitetään kotikäyttötestiryhmän mielipiteet kuusikumia sisältävän voiteen ihotunnusta painotettujen keskiarvojen avulla lasketun ihotuntuprofiilin avulla. Painotettu keskiarvo on laskettu n-luvuista kerrottuna valitun vastauksen numeraalisella arvolla (1–5) ja saatu summa on jaettu havaintoyksiköiden kokonaismäärällä (n=29). Kuvaajassa arvo 1 merkitsee täysin eri mieltä ja arvo 5 täysin samaa mieltä.



Kuvio 20: Keskiarvojen perusteella muodostettu ihotuntuprofiili (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä)

Kotikäyttöryhmä oli eniten samaa mieltä siitä, että kuusikumia sisältävän voiteen jättämä ihotuntu on kiristävä (4,3). Vastaajat olivat jonkin verran sitä mieltä, että voide jätti ihon sileän (3,7) ja pehmeän (3,2) tuntuiseksi. Vastaajat olivat jonkun verran eri mieltä siitä, että voiteen jättämä ihotuntu olisi rauhoitettu (2,7) tai miellyttävä (2,6). Kotikäyttöryhmä arvioi, että voide ei jättänyt ihoa tahmeaksi (1,8), kuumottavaksi (1,6) tai ärtyneeksi (1,5).

Vastaajia pyydettiin kertomaan avoimessa kysymysvaihtoehdossa, mikäli iho tuntui voiteen käytön jälkeen joltain muulta kuin aiemmin mainitut adjektiivit (kuvio 21).



Kuvio 21: Ihotuntukuvailut

Vastaajat kuvailivat ihotuntua sanoilla kiristävä, kuiva, samettinen, kalvontunne, punottava ja kuumottava. Yksi vastaaja mainitsi, että ihotuntu muuttui levitystavasta riippuen:

Jos voiteen levitti normaalisti nopeasti kasvoille, se tuntui kiristävältä ja epämiellyttävältä levityksen jälkeen. Jos tuotteen hieroi ihoon usean minuutin ajan, se tuntui muuttuvan "öljymäisemmäksi" iholla ja imeytyi paljon paremmin eikä tuntunut kiristävältä.

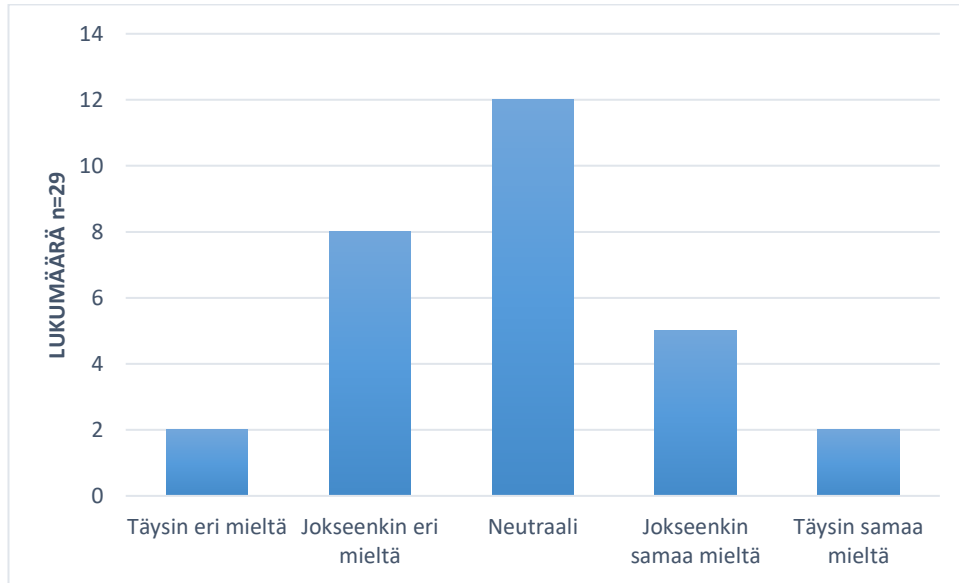
Kun katsotaan kaikkien vastausten keskiarvoja ja jaetaan ihotuntumääreet näiden perusteella neutraalin molemmiin puolin, voidaan voiteen ihotunnun yleisesti olevan olleen kiristävä, sileä ja pehmeä. Adjektiiveja ei määritelty tarkemmin kysymysten kohdalla, joten sileä on voinut tarkoittaa kokijasta riippuen esimerkiksi tasaista, ei tahmeaa, pehmeää tai jopa kiristävää pintaa.

Pehmeä on myös adjektiivina haastava, sillä sen vastakohta on intuitiivisesti kova. Ihoa ei juurikaan kuvailla kovaksi, joten oman ihon arviointi asettuu helpommin pehmeän puolelle. Toinen mahdollinen vasta-adjektiivi voisi olla karkea tai karhea, mutta tämäkin kumoutuu helposti sileän tuntemuksella. Karhea ihotunne vaatisi joko erittäin kuivan ja hilseilevän ihon tai rakeisen voidekoostumuksen. Dominoivana piirteenä oli kuitenkin kiristävyys, jonka selittävät kevyt voidepohja sekä kuusikumin kalvonmuodostusominaisuus.

Puoliavoimessa kysymyksessä tuli ilmi levitystekniikkaan liittyvä ero ihotunnussa. On mahdollista, että voiteen pidempi hierominen rikkoo kuusikumin muodostaman kalvorakenteen ja hävittää kiristävän ihotunnun. Yhdistettäessä kuusikumia ja öljyä on myös havaittu, että kuusikumi voi muodostaa öljyä sisäänsä sitovia misellimäisiä rakenteita, jotka hierottaessa hajoavat ja vapauttavat öljyn ympäristöönsä (Pajunen 2022b). Öljymäinen ihotuntu saattaisi olla merkki tällaisesta ilmiöstä.

10.3 Kosteus

Seitsemännessä kysymyksessä kartoitettiin vastaajien mielipidettä voiteen kosteuttavuudesta, johon vastaajan tuli antaa mielipiteensä 5-portaisella Likertin asteikolla, jossa 1 merkitsee täysin eri mieltä ja 5 täysin samaa mieltä (kuvio 22).



Kuvio 22: Mieliijedjakauma voiteen kosteuttavuudesta

Yli kolmasosa (10) oli sitä mieltä, ettei voide kosteuttanut ihoa. Neljännes (7) koki, että voide oli kosteuttanut ihoa. Vajaa puolet (12) vastasi kysymykseen neutraalisti. Kaikkien vastausten painotettu keskiarvo on 2,9.

Testituote formuloitiin tarkoituksellisesti sisältämään vain ainesosia, joilla ei ole kosteuttavaa funktiota. Tästä syystä voidetestiin haettiin vastaajia, joilla ei olisi atooppinen tai erittäin kuiva iho. Ihotyyppiä ei myöskään kysytty vastauslomakkeella, koska ihotyypeille ei ole olemassa tieteellistä määritelmää. Vastaajien koettu ihotyyppi ei ole tiedossa, joten eri ihotyypit todennäköisesti ovat vaikuttaneet kosteuttavuuden kokemukseen. Kuiva iho koetaan kiristävänä ja kutiavana ja se voi tuntua karhealta (Nuotio 2009, 83). Aikuisista arviolta vain noin kymmenellä prosentilla on normaali ihotyyppi (Nuotio 2009, 82). Normaalin ihon kosteuspitoisuus on riittävällä tasolla, eikä normaali iho jatkuvasti vaadi kosteuttavia voiteita kuivan ihon tapaan.

Eniten vastauksia on kerännyt neutraali vastausvaihtoehto, jolle vastaajat ovat voineet sanallisen merkityksen ja muiden vaihtoehtojen puuttuessa antaa haluamansa merkityksen, joka voi olla ”en osaa sanoa” tai ”ei samaa eikä eri mieltä”. Vastauksista ei pysty päättelemään, onko vastaaja osannut vastata kysymykseen ja vastannut asteikon keskikohdan, vai eikö hän ole osannut tai halunnut vastata. Neutraali vastausvaihtoehto on voitu ajatella myös keskiverokosteuttavaksi, eli se ei kosteuta erityisen paljon, mutta iho ei myöskään tunnu kuivemalta voiteen käytön jälkeen.

Vastausten keskiarvon perusteella voidetta ei pidetty kosteuttavana, mikä ei puolla kuusikumin kosteuttavuutta ainakaan kevyessä, vähärasvaisessa voidepohjassa ja yksinään käytettynä. Mahdollista on myös, että kuusikumi suurena, sokereita sisältävänä molekyylinä

(Baumann 2015, 73) sitoo ihon omaa kosteutta itseensä ja saa ihon tuntumaan kuivemmalta. Kuusikumin kalvonmuodostusominaisuus voi lisätä ihon pintakuivuuden kokemusta.

MoistureMeterSC-laitteella suoritettujen kosteusmittausten perusteella kuusikumia sisältävä voide ei näyttänyt kosteuttaneen ihoa, vaan kosteuspitoisuus jopa laski lähtötilanteeseen verrattuna. Kotikäyttötestin tulokset vahvistavat tätä, sillä käyttäjät eivät kokeneet voidetta kosteuttavaksi. Osa testaaajista mainitsi voiteen kuivattaneen ihoaan. Kuusikumi ei siis ainaakaan käytetyssä koostumuksessa toiminut ihon kosteutta lisäävänä ainesosana.

VapoMeter-mittarilla mitattu TEWL väheni mittauksissa hieman. Osa kotikäyttötestiin osallistuneista koki ihon kosteutetuksi, vaikka levityksen yhteydessä ihoa olikin kiristänyt. Normaalilla, ei pintakuivalla iholla kuusikumi on saattanut vähentää kalvonmuodostusominaisuutensa avulla TEWL:ää ja auttaa ihoa säilyttämään omaa kosteuttaan ja pitämään ihon pehmeänä.

10.4 Avoin palaute

Kahdeksannessa, avoimessa kysymyksessä vastaaja sai antaa avointa palautetta esimerkiksi voiteeseen ja sen iho-vaikutuksiin liittyen. Viimeiseen kysymykseen vastauksia tuli 23 osallistujalta. Taulukossa 13 on esitetty ihotuntuun ja -vaikutuksiin liittyviä kuvailuja jaettuna positiivisiin ja negatiivisiin kokemuksiin.

Positiivisia	Negatiivisia
Kosteutti	Kiristävä
Pehmeä	Ei kosteuta tarpeeksi
Ravittu (seuraava aamu)	Kalvon tunne
Todella hyvä (seuraava aamu)	Kuiva / Kuivatti
Sileä	Tahmea
	Ikävä
	Epämiellyttävä
	Häiritsevä
	Epäpuhtauksia
	Miliumeja

Positiivisia	Negatiivisia
	Näky kuivuusjuonteita Kuuriva vaikutus Sileä

Taulukko 13: Avoin palaute ihotuntuun ja -vaikutuksiin liittyen

Vastauksissa kuvailtiin paljon ihotuntua voiteen levityksen ja käytön jälkeen, vaikka ihotunusta oli kysytty jo aiempien, suljettujen kysymysten kohdalla. Jonkin verran mainittiin ihonhoidollisia vaikutuksia voiteen käytön aikana ja jälkeen. Kiristävä ihotunne toistui useissa vastauksissa. Joissain vastauksissa oli erikseen kerrottu, miltä iho tuntui heti voiteen levityksen jälkeen ja myöhemmin, esimerkiksi seuraavana päivänä. Näin ollen sama vastaaja saattoi arvioida samaan aikaan sekä pidemmän aikavälin iho vaikutuksia että heti levityksen jälkeistä ihotuntua ja antaa sekä negatiivisia että positiivisia arvioita:

Vaikka voide hieman levittämisen jälkeen tuntui hetkellisesti kiristävän ihoa, oli kuitenkin seuraavan aamun ihotuntuma jo todella hyvä.

Heti levityksen jälkeen voide jättää iholle myös kalvomaisen tunteen, mutta tunti levityksen jälkeen iho tuntuu mukavan sileältä ja pehmeältä.

Pelkästään käytettynä levityksen jälkeinen tuntu on aika kiristävä ja tuntuu häiritsevältä. Kuitenkin yön jälkeen iho tuntuu hyvinkin pehmeältä.

Voide tuntui sekä heti laitton kuin sen jälkeenkin kiristävältä ja ikävältä.

Kaikista vastauksista ei voinut päätellä kuvailtiinko niissä vain levityksen jälkeistä tuntua vai koko testijakson iho vaikutuksia.

Selvemmin useamman päivän käytön jälkeen havaittuja vaikutuksia olivat parin vastaajan mainitsema epäpuhtauksien lisääntyminen sekä miliumien eli luufinnien muodostumisen aktivoituminen. Miliumit ovat keratiini jyväsiä, jotka syntyvät tuntemattomasta syystä yleensä karvatuppeen tai talirauhaseen (Airola 2020). Usein niitä esiintyy kuivalla iholla (Nuotio 2001, 156; Vaara 2005, 58). Joillain voiteen käytön aikana ilmeni epäpuhtauksia:

Sain myös voiteen käyttöaikana leukaani finnin, joita minulla ei ole ollut pitkään aikaan. En tiedä johtuuko tämä itse voiteesta vai siitä, etten voinut käyttää tuttuja ja turvallisia ihonhoitotuotteitani.

Huomasin myös, että jos oli jokin epäpuhtauden pienikin alku, niin voide boostasi niitä ja tuli aika paljonkin epäpuhtauksia esille.

Toisaalta pari vastaajaa kommentoi nimenomaan päinvastaisesti, vaikkei epäpuhtauksien mahdollisesta ilmaantumisesta erikseen kysytty:

Ihoon ei testijakson aikana tullut finnejä yms. muita epäpuhtauksia, mikä oli plussaa.

Voide ei myöskään ärsyttänyt ihoa tai aiheuttanut omalle herkästi tukkiutuvalle iholle näppyjä.

Vastauksissa kommentoitiin paljon testivoiteen koostumusta ja sen soveltuvuutta annettuun käyttöön. Noin kolmannes vastaajista mainitsi suoraan tuotteen olevan liian kevyt yksinään käytettäväksi, vaikka osa mainitsi kevyen koostumuksen muuten olevan miellyttävä ja nopeasti imeytyvä:

Riittävän kosteuttava tuote ei ollut yksinään [...]

Todella ohut ja kevyt voide, joka hieman kiristi levittämisen jälkeen [...].

Voiteen koostumus oli miellyttävän kevyt ja se imeytyi nopeasti ihoon. Voide ei tuntunut tarpeeksi kosteuttavalta omalle sekaiholle [...].

Monet mainitsivat koostumuksen muistuttavan jotain kevyempää kosmetiikkatuotetta kuten seerumia tai soveltuvan mahdollisesti paremmin rasvaiselle iholle tai kesäkäyttöön. Voiteen arveltiin myös yleisesti soveltuvan paremmin käytettäväksi muiden kosmetiikkatuotteiden kanssa kuin ainoana tuotteena.

Voide olisi ollut erittäin toimiva esimerkiksi seerumina kaikkien muiden ihonhoitotuotteiden kanssa, mutta yksinään se oli liian kevyt kuivalle iholle.

Luokittelisin tämän ennemmin maitomaiseksi seerumiksi, jota voisin käyttää jonkun paksumman voiteen alla.

Voiteessa oli tosi juokseva koostumus, muistutti enemmän kasvovettä tai seerumia kuin voidetta.

Kesähelteille voide varmaan olisi loistava.

Rasvaiselle iholle toimisi varmasti paremmin.

Kyselyssä ei kysytty vastaajien ihotyyppejä, koska ihotyypeille ei ole olemassa tieteellisesti hyväksyttyä, yksiselitteistä luokittelua. Yhden vastaajan kokemus ihostaan oli kuiva, kaksi vastaajaa puhui pintakuivasta ja kaksi sekaihosta. Suurin osa testaajista koki voiteen kuitenkin liian kevyeksi yksinään, vaikei koettua ihotyyppejä ollutkaan mainittu.

Avoimessa palautteessa tuli lisäksi vielä muutamia mainintoja voiteen tuoksuun liittyen, vaikka tuoksustakin oli kysytty jo aiemmin. Tuoksun sanottiin olevan mm. liian mieto, liian häiritsevä, muistuttavan metsäpölyn tuoksua sekä olevan "ei paha eikä liian voimakas". Metsäpölyllä viitattaneen Uute Scientific Oy:n Re-Connecting Nature® -mikrobiuutteeseen (Uute Scientific Oy 2022), jota käytetään mm. Moi Forest - ja Luonkos-tuotemerkkien luonnonkosmetiikkatuotteissa. Tuoksun arveltiin myös soveltuvan useammalle, jos sitä saataisiin raikkaammaksi, koska "kaikki eivät siedä esim. luonnonkosmetiikan raaka-aineiden tuoksuja".

Avoim palaute -kohdassa vastaajia ohjeistettiin antamaan avointa palautetta esimerkiksi voiteeseen ja sen iho vaikutuksiin liittyen. Tämä on voinut johdattaa testajat vastaamaan nimenomaan mainittuihin asioihin, sillä esimerkiksi testin toteuttamiseen liittyviä kommentteja ei annettu lainkaan. Avoimessa palautteessa mainittiin osittain samoja asioita, joita oli kysytty jo suljetuissa kysymyksissä, kuten kiristävä tai sileä ihotuntu tai voiteen tuoksu. Sileä ihotuntu koettiin sekä positiivisena että negatiivisena ja jälkimmäisen kohdalla sileys liitettiin kiristävään ihotuntuun.

Lähes kaikissa vastauksissa kävi ilmi, että voide koettiin pelkästään käytettynä liian kevyeksi. Osa tästä kokemuksesta on voinut syntyä myös kuusikumin ominaisuuksiin kuuluvasta kalvonmuodostuksesta, joka on lisännyt kiristävää tuntua iholle. Yksi vastaaja mainitsi kokeilleensa käyttää kuusikumiemulsiota muiden tuotteiden kanssa, jolloin kiristävyys oli hävinnyt. Käyttäjä ei maininnut millä tavoin hän oli yhdistänyt muita tuotteita testivoiteen kanssa, mutta muiden tuotteiden levittäminen testivoiteen päälle on voinut hajottaa tai ehkäistä kalvoraakenteen muodostumisen tai tuoda iholle sen tarvitsemia kosteuttavia ja pehmentäviä ainesosia.

Vastauksissa mainittiin muutaman kerran kiristävän tai kalvomaisen tunteen hävinnan myös itsestään jonkin ajan kuluttua levityksestä. Näille testajille emulsio on voinut olla riittävän kosteuttava, mutta kalvomainen pinta on luonut tunteen kuivasta ihosta. Kiristävä tunne on voinut helpottaa käyttäjän tottuessa siihen, kalvorakenne on voinut rikkoontua tai se on mahdollisesti vähentänyt ihon kosteuden haihtumista ja parantanut näin ihon kimmoisuutta ja kosteuttavuustuntemusta pidemmällä aikavälillä. Joka tapauksessa kiristävä ihotuntu koettiin negatiiviseksi asiaksi, jonka syntymistä on kaupallisessa tuoteformulassa hyvä välttää.

11 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tutkimusongelmina olivat kuusikumin mahdollinen vaikutus ihon kosteuteen ja kuluttajan mielipide kuusikumin aistinvaraisesti havaittavista tuoksu- ja ihotuntuominaisuuksista sekä kosteuttavuudesta. Tutkimusongelmien perusteella luotuja alaongelmia olivat:

Lisääkö kuusikumi ihon kosteuspitoisuutta?

Estääkö kuusikumi kosteuden haihtumisen iholta?

Pitävätkö kuluttajat kuusikumin ominaisuuksista?

Miten kuluttajat kokevat kuusikumia sisältävän voiteen ihotunnun?

Ihon kosteuspitoisuuden mahdollista muutosta tutkittiin sekä mittalaitteiden että kotikäyttötestin avulla. Laitemittauksissa ei havaittu testivoiteen parantavan ihon kosteuspitoisuutta, vaan ihon kosteuspitoisuus päinvastoin kääntyi voiteen levityksen jälkeen laskuun.

Mittaustuloksiin saattoi kuitenkin vaikuttaa kuusikumin ihon pintaan muodostama kalvo, jolla on todennäköisesti ollut vaikutusta saatuihin tuloksiin. Kotikäyttötestin tulokset tukivat mittaustuloksia, sillä voidetta ei koettu tarpeeksi kosteuttavaksi. Kuusikumin ei havaittu lisäävän ihon kosteuspitoisuutta.

Parkkosen (2021, 33) viime vuonna kuusi- ja koivukumista tekemässä opinnäytetyössä esitettiin kysymys, voisiko raaka-aineen iholle synnyttämä kalvo ehkäistä kosteuden haihtumista iholta. Kuusikumin suhteen kalvonmuodostuksen mahdollisuutta vaikuttaa ihon läpi tapahtuvan kosteuden haihtumiseen tutkittiin tässä työssä sekä objektiivisesti mittalaitteiden että subjektiivisesti käyttäjättestin avulla. Ihomittauksissa saatiin viitteitä siitä, että kuusikumin kalvonmuodostusominaisuudella saattaisi olla kosteuden haihtumista hidastavaa vaikutusta. Käyttäjätesteistä ei saatu yhtä selkeästi tämän suuntaisia tuloksia.

Kuusikumin ominaisuusominaisuutta miellyttävyyttä tutkittiin lyhytkestoisen kokemuksen perusteella mittaustilanteessa sekä pidemmän käyttökokemuksen perusteella kotikäyttötestin avulla. Kotikäyttötestiin liitettiin lisäksi tuoksuprofiilia kartoittavia kysymyksiä, jotta tuoksulle ja sen koetulle miellyttävyydelle saataisiin kuvailevaa nimistöä. Kuusikumille saatiin avoimen mielikuvakartoituksen perusteella luotua metsään ja puuhun liittyviä sanoja sisältävä tuoksuprofiili, jonka miellyttävyyttä voitiin arvioida.

Kuusikumin ominaisuusominaisuutta mittaustilanteessa koettiin kotikäyttötestiryhmään verrattuna miellyttävämmäksi. Harva vastaaja kuitenkaan sanoi erityisesti pitävänsä tuoksusta. Keskimäärin kuusikumin tuoksu kuitenkin koettiin kohtuullisen miellyttäväksi eikä sitä pidetty häiritsevänä. Tuoksuun suhtauduttiin siis melko neutraalisti.

Kotikäyttötestin avulla tutkittiin kuusikumiemulsion koettua ihotuntua sekä mahdollisia muita ihonhoidollisia vaikutuksia. Käytetyn, kevyen tuotekoostumuksen luoma ihotuntu koettiin ennen kaikkea kiristävänä, joka johtui oletetusti sekä kuusikumin kalvonmuodostusominaisuudesta että emulsion vähärasvaisuudesta. Testituotteeseen formuloidun kuusikumin jättämää ihotuntua ei koettu miellyttäväksi. Muita ihonhoidollisia erityisvaikutuksia ei käyttäjien kokemuksista noussut esiin.

Laitemittausten ja kotikäyttötestin avulla pystyttiin kohtuullisen hyvin ratkaisemaan tutkimusongelmat sekä vastaamaan asetettuihin alaongelmiin. Laitemittaukset antoivat objektiivista, mitattavaa aineistoa ja käyttäjättestillä saatiin vietyä kaupallisissa kosmetiikkatuotteissa aiemmin hyödyntämätön toimeksiantajan kuusikumi kuluttajarajapintaan.

12 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä toimeksiantajalle tietoa kuusikumin ominaisuuksista kuluttajanäkökulmasta sekä kartoittaa sen mahdollisia ihon kosteuteen vaikuttavia

ominaisuuksia mittausrakenteiden avulla. Aihekokonaisuus oli lähtökohtaisesti erittäin laaja, mutta sen rajaamisessa onnistuttiin resurssit huomioon ottaen hyvin. Huolellinen suunnittelu ja aikataulutus mahdollistivat laitemittausten ja kotikäyttötestien toteutuksen halutulla tavalla.

Tutkimukselle haettiin ja saatiin Laurea-ammattikorkeakoulun tutkimuslupa. Tutkittavia informoitiin kirjallisesti ja kerrottiin tutkimuksen tavoite, tutkijoiden yhteystiedot, aineiston säilytysaika, tutkimuksen eteneminen, aineistonkeruutavat ja arvio ajankäytöstä. Kotikäyttötestissä tutkittaville annettiin toimintaohjeet epätoivottujen ihereaktioiden osalta. Tutkittaville lähetetyissä viesteissä ilmaistiin osallistumisen vapaaehtoisuus ja korostettiin, että tutkittavalla on mahdollisuus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen koska tahansa. Tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuus merkitsi sitä, että osallistujat oli motivoitava osallistumaan tutkimukseen ja viemään osallistuminen loppuun saakka. Osallistumisesta luvattu palkinto on jonkin verran voinut vaikuttaa vastausten todenperäisyyteen. Yksityisyyden suoja huomioitiin tutkimuksessa siten, että yksittäisiä vastaajia ei voi tunnistaa tutkimusjulkaisussa. Tutkimuksessa kerättävien ja käsiteltävien henkilötietojen vuoksi luotiin tietosuojaseloste. Kaikki tiedot poistetaan tutkimuksen päätyttyä.

Tutkimuksessa testattiin ihmisillä uutta kosmetiikan raaka-ainetta, jota ei tutkimusta aloittaessa vielä ollut käytetty yhdessäkään markkinoilla olevassa kosmeettisessa tuotteessa, minkä vuoksi eettisyys huomioitiin erityisesti opinnäytetyössä. Toimeksiantaja on teettänyt raaka-aineen turvallisuutta selvittäviä kokeita. Kosmetiikan raaka-aineita testaavassa OECD silmä- ja ihoärsytyskokeissa kuusikumi on todettu silmiä ärsyttäväksi ja sen syövyttävyyttä ei voitu testissä todeta. Silmän ärsytysoireet eivät ole pysyviä eikä kosmetiikassa laiteta raaka-aineita silmiin. Opinnäytetyön tutkimuksessa tutkittavia opastettiin kuitenkin välttämään tuotteen levittämistä silmänympärysalueelle.

Kiihdytetyssä stabiliteettitestissä kuusikumi on todettu stabiiliksi. Allergeenitesteissä kuusikumin on todettu sisältävän isoeugenolia. Isoeugenolin määrä oli niin pieni, että se pystyttiin juuri havaitsemaan mittauksessa käytetyllä laitteella. Lopullinen kosmetiikkatuote ei sisällä mainittavasti isoeugenolia. Turvallisuusarvioinnissa on havaittu kuusikumin sisältävän havupuussa esiintyviä hartseja. Hartseja puhdistetaan osana kuusiuutteen valmistusprosessia, mutta niitä voi esiintyä raaka-aineessa puhdistamisesta huolimatta hyvin pieni määrä. On olemassa mahdollisuus, että tästä aiheutuu oireita hartsiallergisille, eikä hartsiallergialle altistumista voida täysin sulkea pois. Altistumista pyrittiin rajoittamaan pienellä käyttömäärällä ja lyhyellä altistusajalla.

Toteutuksen reliabiliteetti ja validiteetti pyrittiin varmistamaan huolellisella suunnittelulla sekä taustatutkimuksella. Opinnäytetyössä tutkittiin testituotteen kosteutusvaikutusta ja kosteuden haihtumisen määrää iholta mittausrakenteilla, joilla aikaisemmissa tutkimuksissa on näitä ilmiöitä mitattu. Ihomittaukset suoritettiin siis reliabiliteetin kannalta

tarkoituksenmukaisilla laitteilla. MoistureMeterSC-laitteen mittaustuloksiin on saattanut vaikuttaa raaka-aineen ihon pinnalle muodostama kalvo, mikä pienentää tulosten luotettavuutta ja toistettavuutta. VapoMeter-laitteella suoritettiin ajankäytöllisistä syistä vain yksi mittaus. Tämä aiheuttaa mittausvirheen mahdollisuuden, vaikkei suuria poikkeavuuksia arvoissa havaittukaan. Mittauksissa olisi myös voitu saada lisätietoa kosteuteen liittyvistä ominaisuuksista, mikäli mittauksia olisi tehty peräkkäin useampia tietyin väliajoin.

Tuoksua kartoitettiin molemmissa tutkimusosioissa, jolloin saatiin vastauksia sekä tuoksun ensivaikutelmasta että pidemmältä käyttöajalta. Saadut vastaukset ovat subjektiivisia, koska vastaajina olivat kuluttajat. Vastaajien antamat vastaukset nostivat esiin samoja elementtejä kuin elintarviketutkimuksessa asiantuntijapaneelilla aikaan saadut sensorisen profiilin elementit. Ihotuntua kartoitettiin vastaajien subjektiivisen arvion perusteella, osin suljetuin ja osin avoimella kysymyksellä. Kuten tuoksunkin arviointiin, ihotunnun arviointiin vaikuttaa kokonaisuus: testituotteen koostumus ja pakkaus sekä testiympäristö, josta jälkimmäistä ei koti-käyttöttestissä pystytä kontrolloimaan.

Tutkittaessa yhden raaka-aineen ominaisuuksia kokonaisessa tuotteessa haasteena on tutkimustulosten kohdistaminen juuri tähän raaka-aineeseen. Kohdistamiseen pyrittiin minimoimalla tuotekoostumuksen muut raaka-aineet, koska verrokkituotteen käyttö ei ollut mahdollista. Erityisesti vältettiin ainesosia, joilla olisi ollut kuusikumin kanssa suoraan kilpailevia ominaisuuksia. Tuoksua tutkittaessa yhden tuotteen asetelma toimi hyvin, mutta ihotunnun ja hoito-ominaisuuksien suhteen vastaukset pätevät vain tutkitun kaltaisen, pelkistetyn voidekoostumuksen kohdalla.

Tutkimuksen osioissa käytetyt testiryhmät eivät ole edustava otos populaatiosta, vaikkakin testiryhmäläiset olivat kosmetiikan käyttäjiä, mikä vaikuttaa tutkimustulosten validiteettiin. Testiryhmissä ei ollut yhtään miestä eikä yhtään yli 55-vuotiasta vastaajaa. Tulokset eivät siis ole yleistettävissä. Vastaajaryhmien koko oli tavoiteltua pienempi, mutta niiden avulla saatiin kuitenkin suuntaa antavia tuloksia. Näiden avulla voidaan suunnitella jatkotutkimustoteutuksia, joissa tämän tutkimuksen haasteet otetaan huomioon.

Tulosten perusteella voidaan sanoa, että formuloitaessa kuusikumituotteita kannattaa erityistä huomiota kiinnittää sen kalvonmuodostusominaisuuteen, joka ilmenee korostetusti yksinään käytetyssä ohuessa emulsiossa. Tämä ei kuitenkaan häiritse, mikäli tuote on tarkoitettu toisen tuotteen alla käytettäväksi, kuten esimerkiksi seerumi, kasvovesi tai hoitoneste. Kalvonmuodostusominaisuus ei välttämättä tule esiin häiritsevänä kaikissa tuotemuodoissa, kuten poispestävissä tuotteissa. Kalvonmuodostusominaisuutta voidaan lisäksi mahdollisesti hyödyntää erityyppisissä kosmeettisissa valmisteissa, kuten hiuksille, huulille, kulmakarvoille tai rip-sille tarkoitetuissa tuotteissa.

Kuusikumin tuoksuun suhtauduttiin keskimäärin melko neutraalisti. Neutraali suhtautuminen kuusikumin tuoksuun mahdollistaa sen käytön monenlaisissa tuoteformuloissa. Tuoksun mieltous mahdollistaa tarvittaessa lisäksi tuoksun helpon neutralisoimisen tai peittämisen.

Valmiita voiteita markkinoitaessa raaka-aineilla on nykyään suuri painoarvo, joten kuusen sahanpurusta saatavan raaka-aineen ominaistuoksuun suhtauduttaisiin kaupallisen tuotteen kohdalla mahdollisesti kotikäyttötestistä poikkeavasti. Tuoksukokemukseen vaikuttavat esimerkiksi tieto tuoksun alkuperästä ja siihen liitetyt mielikuvat. Kuusesta saatavana, sahanpurupohjaisena ainesosana mielikuvia voivat olla vaikkapa kiertotalouteen, luonnonmukaisuuteen, kotimaisuuteen tai metsään virkistyskohteena liittyvät tunnearvot - puhumattakaan ainesosan uutuusarvosta alati muuttuvilla ja uusia trendejä kartoittavilla kosmetiikkamarkkinoilla. Luonnonkosmetiikan suosion nousu antaa erinomaisen lähtökohdan kuusikumin mahdollisuuksille kosmetiikkasovellutuksissa.

Jatkotutkimuksissa olisi hyvä selvittää kuusikumin ihotuntuominaisuuksia ja hoitovaikutuksia valmiimmassa, kaupalliseen käyttöön suunnitellussa tuotteessa. Tällöin luotettavia tuloksia saataisiin tutkimalla haluttuja ominaisuuksia verokkituotteen avulla.

Kuusikumin vaikutuksia ihon kosteuspitoisuuteen sekä kosteuden haihtumiseen iholta voidaan tutkia markkinointivalmiilla tuotteella niin lyhyt- kuin pitkäkestoisessa käyttötilanteessa. Ihomittareita hyödyntäessä olisi hyvä suorittaa mittaukset useammassa aikapisteessä, jotta saadaan selville kuusikumin avulla formuloidun tuotteen ihonkosteutusprofiili. Kuusikumin kalvonmuodostusominaisuus mittauskohdassa on otettava huomioon, jotta saadaan toisiinsa verrattavia tuloksia.

Kotikäyttötestejä hyödynnettäessä tuotetta olisi hyvä käyttää hieman pidempi aika ja yhdistää siihen mahdollisuuksien mukaan luotettavat, keskitetyt suorittavat ihomittaukset. Tämä vaatii kuitenkin huolellista suunnittelua, kohtuullista taloudellista panostusta sekä osallistujien hyvää motivaatiota ja sitoutumista.

Lähteet

Painetut

Baumann, L. 2015. *Cosmeceuticals and cosmetic ingredients*. New York: McGraw-Hill.

Daniau, V. 2021. *Follow the Scent - The Science Behind the Fragrance in Products*. Teoksessa Barton, S., Eastham, A., Isom, A., McLaverty, D. & Soong, Y. L. (toim.) *Discovering Cosmetic Science*. Lontoo: The Royal Society of Chemistry, 192–224.

Dasgupta, B. R., Bajor, J., Mazzatti, D. J. & Misra, M. 2016. *Cosmeceuticals: Function and the Skin Barrier*. Teoksessa Draelos Z. D. (toim.) *Cosmeceuticals*. 3. painos. Amsterdam: Elsevier, 3–9.

Del Rosso, J. Q. 2016. *Moisturizer and Barrier Repair Formulations*. Teoksessa Draelos Z. D. (toim.) *Cosmeceuticals*. 3. painos. Amsterdam: Elsevier, 81–89.

Du Plessis, J. L. & Stefaniak, A. B. 2017. *Biometry Guidelines for the In Vivo Assessment of Transepidermal Water Loss and Skin Hydration in Nonclinical Settings*. Teoksessa Humbert, P., Fanian, F., Maibach, H. I. & Agache, P. (toim.) *Agache's Measuring the Skin: Non-invasive Investigations, Physiology, Normal Constants*. Volume 2. 2. painos. Cham: Sveitsi, 933–943.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.

Fukui, H. 2017. *Water*. Teoksessa Sakamoto, K., Lochhead, R., Maibach, H. & Yamashita, Y. (toim.) *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. Amsterdam: Elsevier, 159–169.

Heikkilä, T. 2010. *Tilastollinen tutkimus*. 7.–8. painos. Helsinki: Edita.

Herman, S. 2017. *Fragrance*. Teoksessa Sakamoto, K., Lochhead, R., Maibach, H. & Yamashita, Y. (toim.) *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. Amsterdam: Elsevier, 267–283.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. *Tutki ja kirjoita*. 15.–16. painos. Helsinki: Tammi.

Holopainen, M. & Pulkkinen, P. 2008. *Tilastolliset menetelmät*. 5.–6. painos. Helsinki: WSOY.

Jääskeläinen, A.-S. & Sundqvist, H. 2007. *Puun rakenne ja kemia*. Helsinki: Otatieto.

Kananen, J. 2008. *Kvali: Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet*. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, J. 2011. *Kvantti: Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas*. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kemp, S. E., Hollowood, T. & Hort, J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Oxford: Wiley-Balckwell.

Lawless, H. T. & Heymann, H. 2010. *Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices*. Toinen painos. New York: Springer.

Meilgaard M. C., Civille, G. V. & Carr, B. T. 2016. *Sensory Evaluation Techniques*. 5. painos. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Moskowitz, H. R., Beckley J. H. & Resurreccion A. V. A. 2006. *Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development*. Ames, Iowa: Blackwell Publishing.

- Nuotio, U. 2001. Kerro, kerro kuvastin. Kauneudenhoidon käsikirja. 4. painos. Keuruu: Otava.
- Nuotio, U. 2009. Kerro, kerro kuvastin. Kauneudenhoidon käsikirja. 5. painos. Keuruu: Otava.
- Hirao, T. 2017. Structure and Function of Skin from a Cosmetic Aspect. Teoksessa Sakamoto, K., Lochhead, R., Maibach, H. & Yamashita, Y. (toim.) *Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications*. Amsterdam: Elsevier, 673–683.
- Tárrega, A. & Tarancón, P. 2014. Free-Choice Profile Combined with Repertory Grid Method. Teoksessa Varela, P. & Ares, G. (toim.) *Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 157–174.
- Tuominen, J. 2012. Tuoksujen ihmeellinen maailma. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Kureeri.
- Tuorila, H., Parkkinen, K. & Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY.
- Vaara, R. 2005. Iho ystäväksi. Apua ihon ongelmiin. Helsinki: Edita.
- Varela, P. & Ares, G. 2014. *Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Sähköiset

- Airola, K. 2020. Luufinni (milium). Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 31.10.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00947>
- Appas, C., Ladeira, A., Freire, T., Lopes, P. & Leite-Silva V. 2019. Moisturizers. Teoksessa Benson, H. A. E., Roberts, M. S., Leite-Silva, V. R. & Walters, K. A. (toim.) *Cosmetic Formulation: Principles and Practice*. E-kirja. Boca Raton, CRC Press, 175–190.
- Arshamian A., Gerkin, R. C., Kruspe N., Wnuk, E., Floyd, S., O’Meara, C., Garrido Rodriguez, G., Lundström, J. N., Mainland, J. D. & Asifa Majid, A. 2022. The perception of odor pleasantness is shared across cultures. *Current Biology* 32, 2061-2066. Viitattu 31.10.2022. <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S0960-9822%2822%2900332-3>
- Asetus kosmeettisista valmisteista 1223/2009. Viitattu 30.9.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R1223-20220731&from=EN>
- Bhattarai, M., Pitkänen, L., Kitunen, V., Korpinen, R., Ilvesniemi, H. Kilpeläinen, P. A., Lehtonen, M. & Mikkonen, K. S. 2018. Functionality of spruce galactoglucomannans in oil-in-water emulsions. Viitattu 5.5.2022. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.03.020>
- Caberletto, E., Cornillon, S., Nijkeu, M., Monot, M., Vivic, M. & Flament, F. 2019. Synchronized in vivo measurements of skin hydration and trans-epidermal water loss. Exploring their mutual influences. *International Journal of Cosmetic Science* 41 (5), 437–442. Viitattu 1.11.2022. <https://doi.org/10.1111/ics.12556>
- Delfin Technologies 2022. MoistureMeterSC. Viitattu 30.4.2022. <https://delfintech.com/products/moisturemetersc/>
- Deloule, V., Boisset, C., Hannani, D., Suau, A., Le Gouellec, A., Chroboczek, J., Botté, C., Yamaro-Botté, Y., Chirat, C. & Toussaint, B. 2020. Prebiotic role of softwood hemicellulose in healthy mice model. Viitattu 4.5.2022. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.103688>

Del Rosso, J. Q. 2010. Factors Influencing Optimal Skin Care and Product Selection. Teoksessa Draelos, Z. D. & Thaman, L. A. (toim.) *Cosmetic Formulation of Skin Care Products*. E-kirja. New York, Informa Healthcare USA. 115–122.

Donna, L. 2009. Fragrance Perception: Is Everything Relative? *Perfumer & flavorist* 34: 26–35. Viitattu 3.11.2022. https://img.perfumerflavorist.com/files/base/allured/all/document/2009/11/pf.PF_34_12_026_09.pdf

Draelos, Z. D. 2015. *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*. 2. painos. E-kirja. Hoboken, Wiley-Blackwell.

Du Plessis, J., Stefaniak, A., Eloff, F., John, S., Agner, T., Chou, T.-C., Nixon, R., Steiner, M., Franken, A., Kudla, I. & Holness, L. 2013. International guidelines for the *in vivo* assessment of skin properties in non-clinical settings: Part 2. transepidermal water loss and skin hydration. *Skin Research and Technology* 0, 1–10. Viitattu 16.9.2022. <https://doi.org/10.1111/srt.12037>

Euroopan komissio 2022. CosIng. Ingredient: PICEA ABIES WOOD EXTRACT. Viitattu 27.4.2022. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=search_details_v2&id=88963

Euroopan komissio 2022b. List of Functions. Viitattu 30.9.2022. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/index.cfm?fuseaction=ref_data.functions

Gallagher, M., Wysocki, C. J., Leyden, J. J., Spielman, A. I., Sun, X. & Preti, G. 2008. Analyses of volatile organic compounds from human skin. *British Journal of Dermatology* 159(4): 780–791. Viitattu 2.11.2022. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2008.08748.x>

Genva, M., Kemene, T. K., Deleu, M., Lins, L. & Fauconnier, M-L. 2019. Is It Possible to Predict the Odor of a Molecule on the Basis of its Structure? *International Journal of Molecular Sciences* 20 (12) 3018. Viitattu 3.11.2022. <https://doi.org/10.3390/ijms20123018>

GlobeNewswire 2022. Perfume Market Size to Surpass USD 43.2 Billion by 2028 | At 5% CAGR. Viitattu 31.10.2022. <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/08/30/2506577/0/en/Perfume-Market-Size-to-Surpass-USD-43-2-Billion-by-2028-At-5-CAGR.html>

Howes, D. 2015. *The Science of Sensory Evaluation: An Ethnographic Critique*. Viitattu 11.5.2022. <https://centreforsensorystudies.org/occasional-papers/the-science-of-sensory-evaluation/>

Kirjoranta, S., Knaapila, A., Kilpeläinen, P. & Mikkonen, K. S. 2020. Sensory profile of hemicellulose-rich wood extracts in yogurt models. *Cellulose* 27: 7607–7620. Viitattu 2.11.2022. <https://doi.org/10.1007/s10570-020-03300-9>

Korpinen, R. 2010. On the potential utilisation of sawdust and wood chip screenings. Viitattu 5.5.2022. https://www.researchgate.net/publication/236631076_On_the_potential_utilisation_of_sawdust_and_wood_chip_screenings

Lahtinen, M. H., Valoppi, F., Juntti, V., Heikkinen, S., Kilpeläinen, P. O., Maina, N. H. & Mikkonen, K. S. 2019. Lignin-Rich PHWE Hemicellulose Extracts Responsible for Extended Emulsion Stabilization. Viitattu 6.5.2022. <https://doi.org/10.3389/fchem.2019.00871>

Luke 2022. Wood hydrocolloids. Viitattu 5.5.2022. <https://www.luke.fi/fi/projektit/wood-hype>

Lyly, A., Wikstén, J. & Lundberg, M. 2022. Hajuaistin arvoitukset. *Lääkietieteellinen aikakauskirja Duodecim* 138 (20): 1780–1786. Viitattu 31.10.2022. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16980/>

- MacFarlane 2019. Common Cosmetic Ingredients: Chemistry, Actions, Safety and Products. Teoksessa Benson, H. A. E., Roberts, M. S., Leite-Silva, V. R. & Walters, K. A. (toim.) Cosmetic Formulation: Principles and Practice. E-kirja. Boca Raton, CRC Press, 105–118.
- Machado, M., Salgado, T. M., Hadgraft, J. & Lane, M. E. 2009. The relationship between transepidermal water loss and skin permeability. *International Journal of Pharmaceutics* 384, 73–77. Viitattu 2.5.2022. <https://www.sciencedirect-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S0378517309007066#bib2>
- Mikkonen, K. S., Heikkilä, M. I., Helén, H., Hyvönen, L. & Tenkanen, M. 2010. Spruce galactoglucomannan films show promising barrier properties. Viitattu 7.5.2022. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.10.049>
- Mikkonen, K. S., Merger, D., Kilpeläinen, P., Murtomäki, L., Schmidt, U. S. & Wilhelm, M. 2016. Determination of physical emulsion stabilization mechanisms of wood hemicelluloses via rheological and interfacial characterization. Viitattu 7.5.2022. <https://doi.org/10.1039/c6sm01557c>
- Montinutra 2022a. For investors - Montinutra Ltd. Viitattu 26.4.2022. <https://www.montinutra.com/investors-montinutra>
- Montinutra 2022b. Sprucegum™ - Montinutra. Viitattu 26.4.2022. <https://www.montinutra.com/sprucegum-montinutra>
- Parkkonen, A. 2021. Kauneutta metsäteollisuuden sivuvirroista - kuusi- ja koivukumin potentiaali kosmetiikan raaka-aineena. Opinnäytetyö. Laurea-ammattikorkeakoulu. Vantaa. Viitattu 3.11.2022. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/505475/Parkkonen_Anne_ONT.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Patzelt, A., Lademann, J., Richter, H., Darvin, M. E., Schanzer, S., Thiede, G. & Hauser, M. 2012. In vivo investigations on the penetration of various oils and their influence on the skin barrier. Viitattu 1.11.2022. <https://search-ebSCOhost-com.nelli.laurea.fi/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=22092829&site=ehost-live>
- Perring, K. D. 2006. Volatility and substantivity. Teoksessa Sell, C. S. (toim.) *Chemistry of Fragrances: From Perfumer to Consumer*. E-kirja. Cambridge: Royal Society of Chemistry.
- Perry, X. & Chen, D. 2022. The Effect of Sun Tan Lotion on Skin by Using Skin TEWL and Skin Water Content Measurements. *Sensors*; Basel. 22 (9) 3595. Viitattu 3.7.2022. <https://doi.org/10.3390/s22093595>
- Personal Care Products Council 2022. INCI Nomenclature. Viitattu 17.11.2022. https://www.personalcarecouncil.org/wp-content/uploads/2022/02/Conventions-2022_v1_rev.pdf
- Pillai, S., Manco, M. & Oresajo, C. 2015. Epidermal Barrier. Teoksessa Draelos, D. (toim.) *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*. E-kirja. New York: Wiley-Blackwell, 66–84.
- Pitkänen, L., Heinonen, M. & Mikkonen, K. S. 2018. Safety considerations of plant polysaccharides for food use: a case study on phenolic-rich softwood galactoglucomannan extract. Viitattu 30.4.2022. <https://doi.org/10.1039/c7fo01425b>
- Qassem, M. & Kyriacou, P. 2019. Review of Modern Techniques for the Assessment of Skin Hydration. *Cosmetics* 6 (1), 19. Viitattu 30.4.2022. <https://www.mdpi.com/2079-9284/6/1/19/htm>
- Rogiers, V. & EEMCO Group 2001. EEMCO Guidance for the Assessment of Transepidermal Water Loss in Cosmetic Sciences. *Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology* 14 (2), 117–

128. Viitattu 3.7.2022. <https://www.proquest.com/central/docview/225269937/fulltextPDF/F8531E5C423A41B3PQ/1?accountid=12003>

Rähse, W. 2020. *Cosmetic Creams: Development, Manufacture and Marketing of Effective Skin Care Products*. E-kirja. Weinheim: Wiley-VCH.

Sadeghifar, H. & Ragauskas, A. 2020. Lignin as a UV light blocker - a review. Viitattu 7.5.2022. <https://doi.org/10.3390/polym12051134>

Saint-Denis, C. Y. 2018. *Consumer and Sensory Evaluation Techniques: How to Sense Successful Products*. E-kirja. Hoboken: Wiley & Sons, Inc.

Sandha, G.K. & Swami, V.K. 2009. Jojoba oil as an Organic, Shelf Stable Standard Oil-Phase Base for Cosmetic Industry. *Rasayan Journal of Chemistry* 2 (2), 300–306. Viitattu 3.11.2022. <http://rasayanjournal.co.in/vol-2/issue-2/10.pdf>

Sell, C. S. 2006. *Chemoreception*. Teoksessa Sell, C. S. (toim.) *Chemistry of Fragrances : From Perfumer to Consumer*. E-kirja. Cambridge: Royal Society of Chemistry. 229–253.

Sell, C. S. 2014. *Chemistry and the Sense of Smell*. E-kirja. Hoboken: John Wiley & Sons.

Sell, C. S. 2019. *Fundamentals on Fragrance Chemistry*. E-kirja. Weinheim: Wiley-VCH.

Stone, H. & Sidel, J. L. 2004. *Sensory Evaluation Practices*. 3. painos. E-kirja. San Diego: Elsevier Academic Press.

Tadros, T. 2013. *Emulsion Formation, Stability, and Rheology*. Teoksessa Tadros, T. (toim.) *Emulsion Formation and Stability*. E-kirja. Weinheim: Wiley-VCH, 1–75.

Taylor, E. 2021. *Ultimate Guide to IHUTs in 2021 | In-Home Usage Test Research Company*. Viitattu 28.9.2022. <https://www.driverresearch.com/market-research-company-blog/what-is-an-ihut-in-market-research/>

Unece 2022. *Circular economy*. Viitattu 4.5.2022. <https://unece.org/trade/CircularEconomy>

Uute Scientific Oy 2022. *Meet Re-Connecting Nature® - The Microbial Extract Bringing the Restorative Power of Finnish Nature to Everyone*. Viitattu 20.11.2022. <https://www.uutescientific.com/re-connecting-nature/>

Vilkka, H. 2007. *Tutki ja mittaa: määrällisen tutkimuksen perusteet*. E-kirja. Helsinki: Tammi.

World Economic Forum 2022. *Circular Economy and Material Value Chains*. Viitattu 5.5.2022. <https://www.weforum.org/projects/circular-economy>

Julkaisemattomat

Dahl, O. 2020. *Metsäbiomassa ja sen ominaisuudet*. Luento 24.6.2020. Aalto yliopisto. Helsinki.

Delfin Technologies 2012. *Vapometer Wireless User Manual*. Delfin Technologies oy. Kuopio.

Delfin Technologies 2014. *MoistureMeterSC User Manual*. Delfin Technologies oy. Kuopio.

Delfin Technologies 2022. *Delfin Instruments - Measurement Values*.

Pajunen, J. 2022a. Toimitusjohtajan haastattelu 25.5.2022. Montinutra oy. Espoo.

Pajunen, J. 2022b. Sähköposti. 7.11.2022. Montinutra oy. Espoo.

Pajunen, J. 2022c. Voidekoostumus. Sähköposti. 24.8.2022. Montinutra oy. Espoo.

Riikonen, H. 2022. Sähköposti. 14.11.2022. Delfin Technologies oy. Kuopio.

Kuviot

Kuvio 1: Jauhemaista kuusikumia	8
Kuvio 2: Galaktoglukomannaani-hemiselluloosan rakenneosat (Pitkänen, Heinonen & Mikkonen 2018, 1933)	8
Kuvio 3: Testiryhmälle lähetetty voide saranakorkillisessa pullossa	18
Kuvio 4: Mittauskohtien määrittely mitalla	26
Kuvio 5: Ihon kosteuspitoisuuden kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoitu keskiarvon muutos	29
Kuvio 6: Ihon läpi haihtuvan veden kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoitu keskiarvon muutos	31
Kuvio 7: Mielipidejakauma tuoksun miellyttävyydestä välittömästi voiteen levittämisen jälkeen	33
Kuvio 8: Mielipidejakauma tuoksun häiritsevyydestä heti voiteen levittämisen jälkeen	34
Kuvio 9: Mielipidejakauma pidetäänkö tuoksusta heti voiteen levittämisen jälkeen	34
Kuvio 10: Tuoksuprofiili	40
Kuvio 11: Mielipidejakauma tuoksun miellyttävyydestä testijakson päätteeksi	43
Kuvio 12: Mielipidejakauma tuoksun häiritsevyydestä testijakson päätteeksi	43
Kuvio 13: Mielipidejakauma pidetäänkö tuoksusta koko testijakson päätteeksi	44
Kuvio 14: Mielipidejakauma tuoksun nopeasta haihtumisesta	45
Kuvio 15: Ryhmien mielipideprofiilit tuoksusta (1 = ei ollenkaan, 7 = erittäin paljon)	46
Kuvio 16: Tuoksusta pitäminen ikäryhmittäin	47
Kuvio 17: Tuoksusta pitäminen verrattuna tuoksun häiritsevyyteen	48
Kuvio 18: Tuoksukuvailut ja tuoksusta pitäminen	49
Kuvio 19: Mielipidejakauma ihotunnusta voiteen käytön jälkeen	51
Kuvio 20: Keskiarvojen perusteella muodostettu ihotuntuprofiili (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä)	52
Kuvio 21: Ihotuntukuvailut	52
Kuvio 22: Mielipidejakauma voiteen kosteuttavuudesta	54

Taulukot

Taulukko 1: Ihon kosteuteen ja kosteudenpidättämiskykyyn vaikuttavia raaka-aineiden funktioita (mukaillen Appas, Ladeira, Freire, Lopes & Leite-Silva 2019, 178)	13
Taulukko 2: Voidekoostumus (mukaillen Pajunen 2022c)	17
Taulukko 3: Ihon kosteuspitoisuuden ja TEWL:n mittaustuloksiin vaikuttavia tekijöitä (mukaillen du Plessis ym. 2013, 5)	24
Taulukko 4: Mittauslaitteiden ohjearvot ja asteikot (mukaillen Delfin Technologies 2022) ...	25
Taulukko 5: Kosteuspitoisuuden mittauskeskiarvot ja muutos	27
Taulukko 6: Kontrolliin normalisoidut kosteuspitoisuuden keskiarvot	28

Taulukko 7: Kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoidut kosteuspitoisuuden keskiarvot ja muutos	28
Taulukko 8: Kosteuspitoisuuden muutos	29
Taulukko 9: Ihon läpi haihtuvan veden määrän (g/m ² /t) mittauskeskiarvo ja muutos	30
Taulukko 10: Kontrolliin normalisoidut TEWL-keskiarvot	31
Taulukko 11: Kontrolliin ja alkutilanteeseen normalisoidut TEWL-keskiarvot	31
Taulukko 12: TEWL:n muutos	32
Taulukko 13: Avoin palaute ihotuntuun ja -vaikutuksiin liittyen	56

Liitteet

Liite 1: Kutsukirje laitemittauksiin.....	72
Liite 2: Mittauslomake	73
Liite 3: Mittausprotokolla.....	75
Liite 4: Kutsukirje voidetestiin	76
Liite 5: Saatekirje voidetestiin	77
Liite 6: Kotikäyttötestin kyselylomake	78
Liite 7: Kotikäyttöryhmän taustatiedot.....	81

Liite 1: Kutsukirje laitemittauksiin

Hyvä estenomiopiskelijakollega!

Osana opinnäytetyötämme teemme tiistaina 6.9. Laurean kampuksella suoritettavan ihon kosteutta ja kosteuden haihtumista mittaavat laitemittaukset, jotka teemme vapaaehtoisille. Jokaiselle mittauksiin osallistujalle toimitetaan sähköpostitse Jungle Juice Bar -lahjakortti.

Aamupäivän tunneilla otetaan käsivarresta lähtötasomittaukset ja iltapäivällä iholle levitetään voide ja tehdään toiset mittaukset. Mittauslaitteina käytetään suomalaisen Delphin Technologiesin VapoMeter- ja MoistureMeterSC-laitteita. Mittaukset pyritään tekemään mahdollisimman vähän häiriötä aiheuttaen, mutta vapaaehtoiset joutuvat siirtymään paikaltaan ja tulemaan kolmesti mittauspisteelle mittauksiin ja voiteen levitykseen. Kumpikin mittaus kestää noin 3-4 minuuttia.

Tutkimuksessa kartoitetaan uutta kosmetiikan raaka-ainetta sisältävän voiteen vaikutusta ihon kosteuteen ja kosteuden haihtumiseen. Mittaukset toteutetaan anonymisti, eikä tuloksia ja testihenkilöitä voida yhdistää. Tutkimukselle on saatu Laurean myöntämä tutkimuslupa. Opinnäytetyön ohjaajana toimii x.

OHJEISTUS VAPAAEHTOISILLE

Mittaukset tehdään vasemmasta käsivarresta kämmenen puolelta kyynärtaipeen läheltä. Ensimmäistä mittausta edeltää noin 15 minuutin istuminen luokkatilassa, jolloin vasemman käsivarren ihon tulee olla paljaana: pukeudu mahdollisuuksien mukaan lyhythihaiseen puseroon tai puseroon, jonka hihat voi vetää kyynärvarren yli. Mitattavan alueen tulee olla paljaana, jotta iho mukautuu mittaustilan lämpötilaan ja suhteelliseen ilmakehän kosteuteen, eikä vaatteiden alle synny tuloksia vääristävää mikroilmastoa. Ihoaluetta ei saa kosketella tai pestä mittauksen aikana.

Mittauspäivän aamuna ihon tulee olla puhdas: ihon pesua tulee välttää, eikä voiteita tai vastaavia saa käyttää. Mikäli iho pestään samana aamuna, pesuun voi käyttää ainoastaan vettä. Suihkugeelien tai vastaavien tuotteiden käyttäminen voi vaikuttaa mittaustuloksiin. Mikäli kuitenkin joutuu käyttämään ihoalueelle jotain tuotetta ennen mittauksia, voi siitä kertoa mittausslomakkeella, joka jaetaan mittaustilaisuudessa ja kerätään mittausten päätyttyä tulosten analysointia varten. Raskasta liikuntaa, kofeiinipitoisten juomien juomista sekä tupakointia on hyvä välttää pari tuntia ennen mittauksia. Ohjeista poikkeamisesta voi kertoa mittausslomakkeella.

Lisätietoja voi kysyä opinnäytetyön tekijöiltä sähköpostitse. Mittauksiin ei tarvitse ilmoittautua etukäteen. Osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja mittauksiin osallistumisen saa keskeyttää missä vaiheessa tahansa.

Tutkimukseen liittyvän tietosuojaselosteen saa tutkimuksen tekijöiltä pyydettyä.

Suuret kiitokset osallistumisestasi!

Ystävällisin terveisin

Titta Palokangas ja Hanna Pasanen

Liite 2: Mittauslomake

Testihenkilön ID

Ympyröi oikea vastaus:

1. Oletko välttänyt kahvin juontia 30 min ennen mittausta?

kyllä

ei

Jos et, niin ennen mitä mittausta joit kahvia?

mittaus 1

mittaus 2

2. Onko ihoalue ollut peittämätön vähintään 5-10 minuuttia ennen mittausta?

kyllä

ei

3. Oletko pessyt mittausalueen aamulla pesutuotteella?

kyllä

ei

4. Oletko levittänyt mittausalueelle aamulla jotain voidetta?

kyllä

ei

MITTAUSKIERROS 1	kellonaika:
Mittauskohta A	
MoistureMeterSC 1	
MoistureMeterSC 2	
MoistureMeterSC 3	
VapoMeter	

Mittauskohta B	
MoistureMeterSC 1	
MoistureMeterSC 2	
MoistureMeterSC 3	
VapoMeter	

VOITEEN LEVITYS

kellonaika:

Tule mittauspisteelle 30 min

voiteen levityksestä.

Vastaa seuraaviin kysymyksiin *välittömästi* voiteen levityksen jälkeen. Ympyröi oikea vastaus:

5. Miten miellyttävänä koet voiteen tuoksun?

Ei ollenkaan miellyttävä

1 2 3 4 5 6 7

Erittäin miellyttävä

6. Miten häiritsevänä koet voiteen tuoksun?

Ei ollenkaan häiritsevää

1 2 3 4 5 6 7

Erittäin häiritsevää

7. Miten paljon pidät voiteen tuoksusta?

En pidä ollenkaan

1 2 3 4 5 6 7

Pidän erittäin paljon

MITTAUSKIERROS 2	kellonaika:
Mittauskohta A	
MoistureMeterSC 1	
MoistureMeterSC 2	
MoistureMeterSC 3	
VapoMeter	

Mittauskohta B	
MoistureMeterSC 1	
MoistureMeterSC 2	
MoistureMeterSC 3	
VapoMeter	

MITTAUSOHJEET OSALLISTUJALLE:

Tule mittaukseen numerjärjestyksessä. Älä koske tai pese ihoaluetta mittausten aikana.

Ennen mittausta luokahuoneessa on istuttava vähintään 15 minuuttia ja käsivarren on oltava peittämättä vähintään 5-10 minuuttia ennen omaa mittausvuoroa.

Ensimmäinen mittaus tehdään aamupäivällä käsittelemättömältä iholta.

Ruokatunnin jälkeen levitetään kosteusvoide mittauskohtaan A numerojärjestyksessä parin minuutin välein.

Toinen mittaus tehdään n. 30 minuuttia voiteen levityksen jälkeen.

Vastaa lomakkeen kysymyksiin ja jätä lomake mittaajalle.

Palkinnon saamista varten kirjoita Laurean sähköpostiosoitteesi koneella olevalle lomakkeelle ja paina Lähetä.

Kiitos!

Liite 3: Mittausprotokolla

Mittaukset suoritetaan yhden koulupäivän aikana Laurean luokahuoneessa.

Laitteet on tuotava mittaustilaan hyvissä ajoin ennen mittausten aloittamista ja ottaa pois pakkauksestaan.

Huoneen lämpötila ja suhteellinen ilmankosteus merkitään ylös mittausten kuluessa muutosten seuraamiseksi kummallakin mittauskierroksella jokaisen testihenkilön kohdalla.

Ensimmäinen mittauskierros aloitetaan, kun kaikkien testihenkilöiden saapumisesta mittaustilaan on kulunut 15 minuuttia.

Mittaukset tehdään A- ja B-kohdista molemmilla laitteella. Mittauskohtien määrittelyyn käytetään mittaa.

Mittaukset aloitetaan MoistureMeterSC-laitteella, jolla mitataan ensin A-kohta ja sitten B-kohta. Tämän jälkeen VapoMeter-laitteella mitataan ensin A-kohta ja sitten B-kohta.

Kummastakin mittauskohdasta otetaan mittalaitteella kolme mittausarvoa.

Mittausten tasalaatuisuuden varmistamiseksi yksi henkilö suorittaa mittaukset ja mittausassistentti avustaa merkitsemällä testihenkilön mittausarvot mittauslomakkeelle.

Testituote levitetään A-kohtaan iltapäivällä testihenkilöille parin-kolmen minuutin väliajoin tiputtamalla pisara voidetta pumppupullosta testihenkilön käsivarrelle mittaustikun osoittamaan kohtaan ja voidetta levitetään iholle. Voiteen levittäjä käyttää kertakäyttöisiä käsiaineitä hygieniasyiden lisäksi siksi, ettei voidetta imeydy levittäjän omaan ihoon. Voidetipan koko pyritään pitämään samana (noin 50 mg).

Voiteen levityksen jälkeen mitattava henkilö vastaa mittauslomakkeella oleviin kolmeen kysymykseen koskien voidteen tuoksua.

Toinen mittaus tehdään 30 minuutin kuluttua voidteen levityksestä.

Toisen mittauksen jälkeen lomakkeet palautetaan mittaajille ja testihenkilöt merkitsevät osallistumisensa listaan palkinnon saamiseksi.

Liite 4: Kutsukirje voidetestiin

Hyvä estenomiopiskelijakollega!

Teemme opinnäytetyömme yhtenä osana käyttäjätutkimuksen ja etsimme kasvovoiteen testaukseen vapaaehtoisia, joilla ei ole erityisiä ihohaasteita kuten atooppinen tai erittäin kuiva iho.

Valitut testihenkilöt saavat käyttöönsä kasvovoiteen, jota käytetään viisi yötä. Voide levitetään iltaisin puhtaille kasvoille, paitsi ei silmänympärysiholle. Muita tuotteita paitsi silmänympäryvoidetta ei saa kasvoilla yöllä käyttää. Päivällä voi käyttää haluamiaan ihonhoito- ja meikkituotteita. Voiteet postitetaan osallistujille 12.9. alkavalla viikolla ja testaus on suoritettava kokonaisuudessaan syyskuun aikana. Testiin liittyvään kyselyyn vastataan testijakson loppuksi. Kyselyyn on vastattava viimeistään perjantaina 30.9. Vastaamiseen kuluu 5-10 minuuttia.

Jokainen kyselyyn vastannut saa S-ryhmän lahjakortin ja kaikkien vastanneiden kesken arvotaan lisäksi ihana kosmetiikkayllätys. Kosmetiikkapalkinnon voittajalle ilmoitetaan henkilökohtaisesti. Ilmoittaudu vapaaehtoiseksi viimeistään 31.8. täyttämällä lomake <https://forms.gle/pLoqRhBEipB4xQvSA>

Tutkimuksessa kartoitetaan testihenkilöiden suhtautumista uutta kosmetiikan raaka-ainetta sisältävän voiteen tuoksuun ja ihotuntuun, ja tutkitaan sen kosteuttavuutta. Kysely toteutetaan anonymisti, eikä vastauksia ja vastaajia voida yhdistää. Osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja testiin osallistumisen saa keskeyttää missä vaiheessa tahansa. Tutkimukselle on saatu Laurea-ammattikorkeakoulun myöntämä tutkimuslupa. Opinnäytetyön ohjaajana toimii x.

Lisätietoja voi kysyä opinnäytetyön tekijöiltä sähköpostitse.

Tutkimukseen liittyvän tietosuojaselosteen saa tutkimuksen tekijöiltä pyydettäessä.

Suuret kiitokset osallistumisestasi!

Ystävällisin terveisin

Titta Palokangas ja Hanna Pasanen

Liite 5: Saatekirje voidetestiin

Hei!

Kiitos, kun osallistut voiteen käyttötestiin, joka on yksi osa opinnäytetyötämme, jossa kartoitetaan testihenkilöitten suhtautumista uutta kosmetiikan raaka-ainetta sisältävän voiteen tuoksuun ja ihotuntuun, ja tutkitaan sen kosteuttavuutta. Voide postitetaan antamaasi osoitteeseen tällä viikolla.

TESTIOHJE

Käytä lähetettyä voidetta viiden peräkkäisen yön ajan. Voit aloittaa testin haluamasi iltana siten, että testi on kokonaisuudessaan suoritettu syyskuun aikana ja voit vastata kyselylomakkeen kysymyksiin viimeistään perjantaina 30.9.2022. Vastaamiseen kuluu 5-10 minuuttia. Täytä kyselylomake testijakson päätteeksi osoitteessa:

<https://forms.gle/mfe8MRaVGgwo5iQV6>

Ravista pullo ennen käyttöä. Levitä voidetta iltaisin puhtaille kasvoille, mutta ei silmän ympärille. Muita tuotteita paitsi silmän ympäräysvoidetta ei saa kasvoilla yöllä käyttää. Päivällä voi käyttää haluamiaan ihonhoito- ja meikkituotteita. Testiin liittyvään kyselyyn vastataan testijakson lopuksi. Mikäli voide aiheuttaa epätoivottuja ihoreaktioita, lopeta voiteen käyttö välittömästi ja ota yhteys opinnäytetyön tekijöihin.

Jokainen kyselyyn vastannut saa S-ryhmän lahjakortin ja kaikkien vastanneiden kesken arvotaan lisäksi ihana kosmetiikkayllätys.

Kysely toteutetaan anonymisti, eikä vastauksia ja vastaajia voida yhdistää. Tutkimukselle on saatu Laurea-ammattikorkeakoulun myöntämä tutkimuslupa. Osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja testiin osallistumisen saa keskeyttää missä vaiheessa tahansa. Opinnäytetyön ohjaajana toimii x.

Lisätietoja voi kysyä opinnäytetyön tekijöiltä sähköpostitse.

Tutkimukseen liittyvän tietosuojaselosteen saa tutkimuksen tekijöiltä pyydettäessä.

Suuret kiitokset osallistumisestasi!

Ystävällisin terveisin

Titta Palokangas ja Hanna Pasanen

Liite 6: Kotikäyttötestin kyselylomake

Voiteen käyttötesti

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn!

Kyselyyn vastaamiseen menee 5-10 minuuttia. Kysely toteutetaan anonyymisti, eikä vastauksia ja vastaajia voida yhdistää. Vastaa kyselyyn viimeistään 30.9.

Kaikki vastaajat saavat lahjakortin ja vastaajien kesken arvotaan myös yksi kosmetiikkatuotteita sisältävä lisäpalkinto.

Kysely on osa Laurea-ammattikorkeakoulussa toteutettavan kauneuden ja kosmetiikan koulutusohjelman opinnäytetyötä. Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa käyttäjien suhtautumista uuden raaka-aineen tuoksuun ja ihotuntuun kosmeettisessa voiteessa ja tutkia raaka-aineen vaikutusta ihon kosteuteen.

Vastauksia säilytetään opinnäytetyön tekemisen ajan ja ne poistetaan viimeistään 31.12.2022. Tulokset ovat luettavissa Theseuksessa myöhemmin julkaistavassa opinnäytetyössä.

VOITEEN KÄYTTÖOHJE

Käytä voidetta viiden perättäisen yön ajan ja vastaa kysymyksiin testijakson päätteeksi. Levitä voide puhtaille kasvoille iltaisin, älä käytä muita tuotteita yöllä. Päivällä voit käyttää haluamiasi ihonhoito- ja meikkituotteita.

Mikäli voide aiheuttaa epätoivottuja ihoreaktioita, lopeta voiteen käyttö välittömästi ja ota yhteys opinnäytetyön tekijöihin.

VASTAUSOHJE

Vastaa kysymyksiin se, mikä tuntuu olevan vaihtoehdoista lähin.

TUOKSU

1. Kuvaile voiteen tuoksua omin sanoin*

2. Miten miellyttävänä koet voiteen tuoksun?*

Ei ollenkaan miellyttävä 1 2 3 4 5 6 7 Erittäin miellyttävä

3. Miten häiritseväenä koet voiteen tuoksun?*

Ei ollenkaan häiritsevä 1 2 3 4 5 6 7 Erittäin häiritsevä

4. Miten paljon pidät voiteen tuoksusta?*

En pidä ollenkaan 1 2 3 4 5 6 7 Pidän erittäin paljon

5. Voiteen tuoksu haihtuu iholta nopeasti*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

IHOTUNTU

6. Miltä iho tuntuu voiteen käytön jälkeen?

Miellyttävältä*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Pehmeältä*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Rauhoitetulta*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Sileältä*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Kiristävältä*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Tahmealta*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Kuumottavalta*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Ärtyneeltä*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

Joltain muulta, miltä?

KOSTEUTTAVUUS

7. Voide kosteuttaa ihoa*

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

AVOIN PALAUTE

8. Tässä voit antaa avointa palautetta esimerkiksi voiteeseen ja sen ihovaikutuksiin liittyen

TAUSTATIEDOT

9. Montako yötä käytit tuotetta? Anna vastaus numeroina*

10. Sukupuoli*

Nainen

Mies

Muu

11. Syntymävuosi*

Kiitos vastauksistasi! Muista lähettää vastaukset.

Päät jättämään sähköpostiosoitteesi arvontaa varten lomakkeen lähetettyäsi.

Liite 7: Kotikäyttöryhmän taustatiedot

Kysymys 9:

Voiteen käyttöyöt (n=29)	
2 yötä	1
5 yötä	24
6 yötä	3
7 yötä	1
Yhteensä	29

Kysymys 10:

Sukupuoli (n=29)		
Nainen	29	100 %
Yhteensä	29	100 %

Kysymys 11:

Ikä (n=29)		
19-24 vuotta	16	55 %
25-29 vuotta	6	21 %
30-55 vuotta	7	24 %
Yhteensä	29	100 %